NATUURLIJKE GODGELEERDHEID,

OF

BEWIJZEN

VOOR HET

AANWEZEN EN DE VOLMAAKTHEDEN

DER

GODHEID,

AFGELEID UIT DE VERSCHIJNSELEN DER NATUUR,

DOOR

WILLIAM PALEY,

Doctor der Godgeleerdheid, Aarts-Diaken van Carlisle.

NAAR DE ZEVENDE UITGAVE

Uit het Engelsch vertaald

EN MET EENIGE BIJVOEGSELS EN AANTEEKENINGEN VERMEERDERD

DOOR

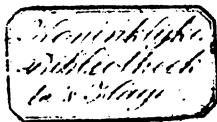
JOANNES CLARISSE,

Doctor der Godgeleerdheid, Lid der Hollandsche, Haarlemsche, Maatschappij en van het Utrechtsche Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, van de Maatschappij van Nederlandsche Letterkunde te Leijden, enz. Hoogleeraar der Godgeleerdheid en Gewijde Uitlegkunde, mitsgaders Akademieprediker te Harderwijk.

TE AMSTERDAM, BIJ

JOHANNES ALLART,

MDCCCX.



OPDRAGT.

AAN DEN WEL EDELEN EN HOOG
EERWAARDEN HEERE

SHUTE BARRINGTON,

DOCTOR DER BESCHAAFDE LETTEREN,

LORD-BISSCHOP VAN DURHAM.

MIJ LORD!

Het volgende Werk is op aanbeveling van Uw Lordſchap ondernomen, en wel, onder meer andere beweegredenen, ook met het oogmerk, om de aangenaamſte, mij mogelijke, vergelding te doen voor eene groote en belangrijke weldaad, mij bewezen.

Het moge noodeloos, doch het zal niet geheel onvoegzaam, zijn, Uw Lordſchap en den lezer de bijzondere rede-

nen te doen kennen, welke mij nogmaals tot de Drukpers geleid hebben. De genegenheid van mijnen eersten en altijd geëerbiedigden Begunstiger had mij in het bezit gesteld van zulk een ruim bestaan in de Kerk, als waardoor in mijne behoeften genoegzaam voorzien en mijne wenschen grootelijks overtroffen werden. Uwer Lordschap milddadigheid, vereenigd met die van eenige andere uitmuntende Kerkvoogden, die mijne diensten met die gunstige vooringenomenheid beschouwden, waarmede het Uwer Lordschap behaagd heeft, dezelven te beschouwen, heeft mij sedert in Kerkelijke posten geplaatst, welke meer dan voldoende waren, om alle de uitzigten eener, door de Rede bestuurde, Eerzucht te voldoen. Middelerwijl stelden mij de zwakke staat mijner gezondheid, en sinds eenigen tijd ook lichaamssmarten, buiten staat, om de pligten mijner bediening op zulk eene wijze te vervullen, als, of met mijne denkwijze over die pligten, of met mijne vuurige wenschen omtrent dezelven, eenigszins overeenkwam. Mijne

on-

ongeſchiktheid tot de waarneming der openbaare werkzaamheden, aan mijn ambt verknocht, bragt, onder andere gevolgen, te weeg, dat ik veel' ledigen tijd had. Deze ledige tijd moest niet verlooren zijn. Het was door mijne letteroefeningen alleen, dat ik het te kortkomende in mijnen Kerkendienst kon vergoeden. Het was alleen door de Drukpers, dat ik ſpreken konde. Deze omſtandigheden maakten Uwe Lordſchap inzonderheid bevoegd om mij opteſpooren tot die ſoort van bezigheid, waartoe *ik alleen geſchikt* was: en dezelven bewogen mij ook, om zonder aarzeling aan die opſpooring gehoor te geven.

Over de keuze van een onderwerp behoefde ik niet lang in twijfel te ſtaan. Dit zeggende heb ik het oog zoo zeer niet, of op de hooge belangrijkheid van het onderwerp, of op eenige ſoort van twijfeling omtrent hetzelve, welke onzen tijden moge ten laste gelegd worden: als wel op deszelfs ſamenhang met de onderwerpen, welke

ik in vorige Geſchriften behandeld heb. Het volgende onderzoek ontbrak nog maar, om dezelven tot een geſchikt ſamenſtel te maken. In dezelven, *zoo als zij dan zijn*, heeft het Publick nu voor zich de bewijzen voor den Natuurlijken Godsdienst, — de bewijzen voor den Geopenbaarden Godsdienst, — en eene opgave van de Pligten, welke uit beiden voordvloeijen. Het is van weinig belang, dat mijne Geſchriften in eene orden van opvolging uitgegeven zijn, welke juist de tegenovergeſtelde van die is, waarin zij moesten vervaardigd zijn. Ik beveel derhalve aan de beſcherming van Uwe Lordſchap het boekdeel voorhanden, niet alleen, als, naar alle waarſchijnelijkheid, mijnen laatſten arbeid, maar ook, als de eindelijke bereiking behelzende van een beſtaanbaar en bevatbaar einddoel.

Tot dus verre, Mij Lord! heb ik van mij zelven, en niet van mijnen Begunſtiger, geſproken. Uwe Lordſchap behoeft het getuigenis eener opdragt niet; noch ook een getuigenis van mij: ik raadpleeg

der-

derhalve alleen den drang van mijn eigen hart, wanneer ik verklaare, dat mijn omgang met Uwe Lordschap mij in geen opzigt aangenaamer geweest is, dan, voor zoo verre mij dezelve overvloedige gelegenheid verschaft heeft, om Uwen ernstigen, werkzaamen en onvermoeiden ijver ter bevordering van het waare en wezenlijke Christendom te leeren kennen; — een ijver, welke echter met die welmeenende gulheid van hart vergezeld gaat, welke geenszins gedoogt, dat ondergeschikte verscheidenheid van gedachten *dáár* eenige vervreemding van achting of vermindering van genegenheid te weeg brenge, waar overeenstemming plaats heeft in oogmerk en bedoeling. Het is gelukkig voor een Land, en vereerend voor deszelfs Bestuur, wanneer hoedanigheden en gezindheden, gelijk dezen, in aanzienelijke en grooten invloed hebbende posten geplaatst zijn. Dusdanig is het welmeenend oordeel, dat ik mij over Uwer Lordschap charakter, en deszelfs waarde voor het Algemeen, gevormd heb; wat ik persoonlijk aan U verpligt

 ben,

ben, kan ik nimmer vergeten. Onder een betamelijk besef van beide deze overwegingen, verzoek ik verlof, om mij, met diepen eerbied en dankbaarheid, te onderschrijven

MIJ LORD!

Uwer Lordschap getrouwe en zeer gehoorzaame Dienaar.

Bishop Wearmouth,
Julij 1802.

WILLIAM PALEY.

VOOR-

VOORBERIGT

VAN DEN

VERTALER.

Van zeker' Oosterſch' Vorſt wordt verkaald, dat hij, door het aanhooren van verleidende drogredenen en kwinkſlagen, in Ongodistiſche denkbeelden vervallen zijnde, door eenen zijner Hovelingen, op eene ſchrandere wijze, tot betere gevoelens wierd terug gebragt. In het midden van een eenzaam woud deed zijn getrouwe Dienaar in alle ſtilte een prachtig Paleis bouwen. Toen hetzelve geheel voltooid was, wist hij den Vorst, als bij toeval, dien weg heenen te brengen. Deze, verwonderd op het gezigt van zulk een heerlijk Gebouw, hetwelk hij daar nog nimmer te voren ontdekt had, vraagde den Hoveling: ,, Wie ,, hetzelve geſticht had?" Het andwoord was: ,, Niemand: het is van zelfs ontſtaan." De Vorst, dit ten uiterſten ongerijmd vindende, voer heviglijk uit tegen den Gunsteling, die zich vermeten dorst, met zijnen Heer den draak te ſteken. Doch, hoe zeer voelde hij zich niet getroffen, toen de weldenkende man hem toevoegde: ,, Indien het u zoo ongerijmd dunkt, dat een ,, klein en onvolmaakt gebouw, gelijk dit is, van ,, zelfs, zonder menschlijk overleg of arbeid zoude

„ ontſtaan zijn: welke wijsheid kan er dan, o „ Vorst! in het gevoelen van hen zijn, die het „ ſchoone en prachtige Heel-Al van zelfs ontſtaan „ achten, zonder er de blijken der Wijsheid en „ Almagt van deszelfs Maker in optemerken?"

Ten allen tijde gevoelde het eenvoudig, en door ſpitsvindig hairklooven nog niet bedorven menſchenverſtand de overtuigende kracht dezer redeneering. Het dacht allen altijd dwaas en redeloos, bij het opmerken van ſchoonheid, pracht, regelmatigheid en doelmatigheid in menſchelijke Kunstwerken, nog hardnekkiglijk aan het overleg en de Kunst van derzelver Maker te willen twijfelen. En even zeer vond men het ten uiterſten tegenſtrijdig, dat, ja wel, kleine en onvolmaakte Kunstgewrochten noodzakelijk van hunnen Werkmeester zouden getuigen: maar dat het grootſte, en uit millioenen kunstwerken ſamengeſtelde, kunstgewrocht, de Wereld, zeer wel zonder Kunst, zonder Kunstmeester, van zelfs, bij bloot toeval, het aanwezen zou kunnen verkregen hebben.

Het was dit, diep in den menſchelijken geest gewortelde, begrip van oorzakelijkheid, van orden en van doelmatigheid, hetwelk van ouds den gevoeligen mensch, bij den aanblik der Natuur, ter erkentenis en verheerlijking van den Schepper en Onderhouder van alles opleidde. Het was

dit,

dit, hetwelk inzonderheid de gewijde Digters met zoo veele verrukking deed zingen:

o Jehova! onze Heer!
Hoe luistervol is op de gansche aarde uw roem!
Uw eer verheft zich boven 't Hemelzwerk!
Uit kinderen en zuigelingen monden
Sticht Ge U een lofgebouw.
Zie 'k Uwen hemel aan,
Het Kunstwerk uwer vingeren,
De Maan en Sterren, die Gij maakte;
Wat is de Stervling dan, dat gij aan hem gedenkt?

De Hemel roemt Gods eer,
De Lucht vermeldt zijn werk
De eene dag roept dit den andren toe:
Die wetenschap verkondigen elkaêr de nachten,
Niet met een spraak of woorden,
Waarvan 't geluid niet wordt gehoord:
Maar op een' toon, die over heel het Aardrijk klinkt;
Met woorden, die zelfs 's werelds end kan hooren.

Geloofd zij God! —
Hij is het, die de Sterren telt,
Die ze allen bij haar namen noemt. —
Hij, die den hemel dekt met wolken;
Der aarde zegen toebereidt;
't Gras op de bergen doet ontspruiten;
Aan 't vee zijn voedsel geeft;
Den jongen raaf, hetgeen hij schreeuwend vraagt. —

Hij

Hij geeft de ſneeuw, als wol;
Den rijm ſtrooit Hij, als asch.
Hij werpt zijn ijzel heen als gruis;
Wie zou beſtaan voor zijne koude?
Geeft Hij bevel, het ſmelt,
Blaast Hij Zijn' wind, het water vloeit.

—

Jehova toch is een grootmagtig God,
Een Koning, boven alle Goden groot.
In Zijne hand zijn 's aardrijks diepten,
Zijns zijn der bergen kruinen.
Zijns is de Zee, die Hij heeft voordgebragt,
En 't drooge, dat Zijn hand formeerde.
Welaan, laat ons aanbiddend nedervallen,
En knielen voor Jehova, onzen Maker!

Zoo zagen een JOB, DAVID, SALOMO, JESAIAS, JEREMIAS (*); — *zoo zagen* JESUS *en zijne* Apostelen, — *in de zigtbare Wereld den Onzienlijken Schepper, als in eenen ſpiegel: zoo werd hun hart, door de beſchouwing der Natuur, ontvonkt in eerbied, liefde en vertrouwen; en zoo leerden zij hunne tijdgenooten, langs denzelfden weg, meer en meer vorderen in zuivere Godskennis en Godsvereering. Zelfs, nadat eenige menſchen, die voor Wijzen gehouden wierden,*

(*) Pſ. VIII. XIX. XCV. CXLVII. enz. Job XXXIII. Spr. VIII. Jeſ. XL: 26. XLII: 5. XLV: 6–21. Jerem. X: 12. enz.

den, dit spoor verlaten, en, tegen het algemeen gevoelen aan, eene Wereld zonder God, gewrochten zonder oorzaak, toevallig ontstaane kunstwerken en onoverlegde doelmatigheid gepredikt, en met allerleie fijne drogredenen, de vruchten van speelziek vernuft en gesleepene scherpzinnigheid, tot verbijstering van veelen, voorgestaan hadden; toen zelfs wendden deze echte Wijzen, door den barmhartigen God, ter verlichting en teregtwijzing van het dwaalziek Menschdom gezonden, zich nog altijd, met vol vertrouwen, tot het eenvoudig Waarheidsgevoel, en riepen den afgedwaalden, met de overwinnende welsprekendheid der overtuiging toe: „ God heeft zich niet „ zonder getuigenis gelaten, terwijl Hij van den „ hemel af weldeed, regens en vruchtbaare tij„ den gaf, en u in overvloed deed deelen aan „ voedsel en vergenoeging. Hij geeft aan allen „ leven, ademtocht, alles; — ten einde zij God „ zouden zoeken, of ze Hem als handtastelijk „ mogten vinden: hoewel Hij in de daad niet „ verre is van een' iegelijk' onzer; daar wij in „ Hem leven, ons bewegen en zijn (*)." Ja, wanneer het moedwillig verzuim van zoo veele redemagtige Schepselen, om het Boek der Natuur, tot heilzaam onderrigt, oplettende intezien, hunne billijke verontwaardiging gaande maakte, rees hun

(*) Hand. XIV: 15. XVII: 25—28.

hun toon wel eens hooger tot dien van ſcherp verwijt en ernſtige beſtraffing. „ Het kennelijke „ van God," luidde het dan, „ is onder de „ menſchen openbaar. God openbaart het hun „ zelf. Want, het geen van Hem onzienelijk „ is, wordt van de Schepping der Wereld aan, „ als door zijne werken gekend wordende, zigt- „ baar gemaakt; zoo wel zijne eeuwige Kracht „ als Goddelijkheid. Zoo dat zij onverand- „ woordelijk zijn, die God kunnen kennen, „ maar Hem niet als God vereeren, noch dan- „ ken. Zij zijn verdwaasd door hunne rede- „ neeringen, en hun onverſtandig hart is ver- „ duiſterd geworden. Den ſchijn vertoonende „ van Wijzen te zijn, zijn zij verdwaasd ge- „ worden (*)".

Daar was ook waarlijk wel ſtoffe van verwijt en berisping. De oudſte Wijsgeeren onder de Grieken, de algemeene overlevering aangaande de Schepping der wereld, of niet kennende, als zijnde bij hen reeds verlooren geraakt, of verſmadende, hadden zich ongelukkiglijk gewaagd aan de oplosſing van het groote raadſel der Wereldvorming, en gepoogd hetzelve, zonder eene bepaalende en ſchikkende Godheid, te ontbinden. Eenmaal op dien valſchen grond begonnen zijnde

(*) Rom. I. 19–22.

de te bouwen, en hoe langer zoo meer, door fijn gesponnen redeneeringen, van het spoor des eenvoudigen en gezonden Menschenverstands afgeleid, — en mogelijk ook (want, waarom zouden wij dit, ter hunner verontschuldiging niet gissen?) door het schijnbaar toevallige en zelfs wanordenlijke, dat zij in de wereldsche zaken meenden optemerken, verbijsterd, — zagen zij de blijken van orden, regelmatigheid, kunst en doelmatige schikking in de Natuur over het hoofd, en wilden zij alles alleen uit stoffelijke vormbeginselen verklaaren. Een THALES, *de voorganger op dit spoor, zag zich door* ANAXIMENES, ANAXIMANDER, *door eenen* HERAKLITUS *en* EMPEDOKLES, *op hetzelve gevolgd, doch het, door hem gekoozen, grondbeginsel verlaten. En, hoe zeer een* ANAXAGORAS *het eerst, zoo veel wij weten, wederom „ bij de menigvuldige afwisseling der „ verschijnselen," (om mij van de woorden des geleerden* J. NIEUWENHUIS (*) *te bedienen), „ teveel verstandelijke eenheid en doelmatigheid „ opmerkte, dan dat hij met de algemeene stoffelijke en vormlijke grondbeginselen ter Natuurverklaring, zich te vreden kon stellen;" hoezeer „ de Wereld, als een samenstel van verstan-*

(*) Verh. *over het aanwenden van bovennatuurkundige grondbeginselen bij de Natuurkunde*, (TEYLERS *Tweede Genootsch.* XVI Stuk) bl. 91—93.

„ *ſtandelijke oogmerken en bedoeling beſchouwd,*
„ *naar zijne denkbeelden, uit geene werktuig-*
„ *lijke grondbeginſels alleen verklaard kon wor-*
„ *den; en hij zoo op het denkbeeld kwam van*
„ *eenen* Wereldgeest, *als oorſprong en beſtuurer*
„ *der dingen, welks natuur in de rede beſtond,*
„ *en die geene plaats beſloeg, maar eene zui-*
„ *ver geestelijke, formeerende kracht was:*"
vond echter deze aanvanglijke, en, wel is waar, nog gebrekkelijke, terugtred op de baan des gezonden Verſtands bij eenen Leucippus, Demokritus, Epikurus *en anderen zoo weinig goedkeuring, dat zij liever, met eenen ouderen* Ocellus Lukanus, *eenen* Strato *en ſoortgelijken, eene gemeene zaak tegen het algemeen gevoel wilden maken; en, hoewel ſlechts gedeeltelijk op de vroegere beſpiegelingen voordbouwende, het ſchijnbaar ondoelmatige, b. v. de misgeboorten, meest aandrongen en daarom alles, wat naar verſtandige bedoeling geleek, voor geheel toevallig hielden, en het denkbeeld zelfs van doelmatigheid, welke voorwerpelijk in de Natuur zou zijn optemerken, als eene ijdele herſenſchim verwierpen* (*)*; terwijl hun ſtelſel, hoe onzinnig ook, bij vervolg van tijd, aan den uitmuntenden Latijnſchen Digter* Lucretius *eenen magtigen ſteun bekwam, en zelfs, na verloop van vee-*

(*) Ald. bl. 95—101.

veele eeuwen, bij herhaling het hoofd heeft opgestoken.

Het was er echter verre van af, dat alle Wijsgeeren, zelfs onder de Grieken en Romeinen, het denkbeeld eener schoon geordende Wereld zonder eene schikkende Godheid konden verdragen, of de oogen slooten voor de regelmatigheid, kunstmatigheid en doelmatigheid der Natuurgewrochten. Behalve anderen, verzettede zich inzonderheid de onsterfelijke SOKRATES *tegen de dwaasheid der Godverzaking. Nog leest men, met bewondering van 's Mans verstand en hart, bij* XENOPHON (*), *de bijzonderheden van zijn onderhoud, zoo met* ARISTODEMUS, *als met* EUTHYDEMUS, *geheel daartoe ingericht, om, bij voorbeeld, uit Water en Vuur, Lucht en Licht, Zonnewarmte en Aardvruchten, de ledematen van het menschlijk lichaam, de spraak, de voordplanting der soorten, en wat dies meer zij, het aanwezen en voorzienig bestuur eener wijze, alvermogende en weldadige Godheid aantetoonen. Zijne Leerlingen,* PLATO *en* ARISTOTELES, *volgden zijne voetstappen. De laatste maakte er inzonderheid zijn werk van, om met goede redenen, en met wederlegging van ingebragte tegenbedenkingen, te betoogen, dat de Wereld naar een verstandig ont-*

(*) *Memorab.* L. I. c. 4. L. IV. c. 3.

ontwerp, met hooge kunst en wijsheid, en alzo door eenen met doel en oogmerk werkzaamen Geest, — dien hij als van de wereld onderscheiden eerbiedigde, — gevormd ware. En, schoon de volgelingen van ZENO *hunne bijzondere denkbeelden omtrent de wereldvorming koesterden, zij, zoo min als de aankleevers van den veel ouderen* PYTHAGORAS, *verzaakten het geloof aan God, als de oorzaak van de gedaante der stoffe. Onder de Romeinen betrad* CICERO *allerloffelijkst het spoor der Grieksche verdedigers van de Godheid, en de zoogenaamde Wijsgeerige Godsverzaker zag zich door dezen schranderen Denker en sierlijken Schrijver, met redenen, van de regelmatigheid en doelmatigheid der Natuurverschijnselen ontleend, zoo bondig, als welsprekend, wederlegd* (*). *Meer anderen maakten daarvan, meer of min, hun werk: en bijzonderlijk wordt* GALENUS *geroemd, die, ruim twee eeuwen later, uit de deelen van het menschlijk lichaam en derzelver werkzaamheden de Goddelijke Wijsheid, Goedheid en Alvermogen trachtte aantetoonen* (†). *Ik spreek nu niet van oude Christenschrijvers, die, bij voorkomende gelegenheid, of in opzettelijk daartoe vervaardigde Geschriften, op soortgelijke gronden, de* On-

(*) *De Nat. Deor.* L. II. c. 2. etc. impr. c. 38. *Sqq.*

(†) Libris XVII. *de usu partium corporis humani.*

Ongodisterij zijn te keer gegaan; onder welken Basilius, Chrysostomus, Ambrosius, Lactantius *en anderen met uitſtekenden lof verdienen genoemd te worden.*

Dan, na het invoeren der regte en alleen zekere wijze van het onderzoek der Natuur, op raad van den grooten Baco; — *na het maken van groote vorderingen in de kennis der Natuurverſchijnſelen, hetwelk nu op dezen weg veel gelukkiger, dan te voren, plaats had, werden de Godsverdedigers eerst regt in ſtaat geſteld, om met betere kennis van zaken te ſpreken, de misſlagen, door de onkunde hunner voorgangeren begaan, te verbeteren, de uitzonderingen der Ongodisten afteſnijden, en hunne dwalingen aantetoonen. Wilde* Baco *de Leer der Eindoorzaken niet meer op den voet, waarop* Aristoteles *zulks gedaan had, met de beoefening der Natuurkunde vereenigd hebben, ten einde de vorderingen in deze, door het misbruik van gene, niet te ſtremmen; en gingen een* Des Cartes, Gassendi *en anderen nog zoo veel verder, dat zij, ter gunſte van hunne, wel uit een loopende, maar gelijkelijk het gemeen gevoelen omtrent de vorming der wereldſtoffe verwerpende, ſtelſelen, het denkbeeld der doelmatigheid in de Natuur geheel verzaakten: uit de Natuurbeoefening, nu meer en meer in-*

gevoerd, en meer en meer beschaafd en uitgebreid, kwam de Godsdienstige en teleologische *Natuurbeschouwing, telkens meer versterkt, verrijkt, veredeld, ten voorschijn. Naar mate de Natuurkunde met waare en gegronde ontdekkingen verrijkt wierd, ontzonk den Godsverzakeren, dan deze, dan gene schijngrond; de voorgegeven wanorden zag men, al meer en meer, in orden, de wanluidendheid in welluidendheid, het ondoelmatige in wijze bedoeling opgelost: en er ontdekten zich telkens nieuwe spooren van bedachtzaam overleg, wijze keuze, hooge kunst, oneindig verstand. Het was er zoo verre van af, dat de nieuwe ontdekkingen van eenen* Copernicus *of* Newton *de redeneeringen van* Cicero *uit de hemellichten, of die van* Harvey *het betoog van* Galenus *uit de deelen des menschlijken lichaams krachteloos maakten, dat dezelven veel eer nieuwe en nog hechtere bewijsdommen aan de hand gaven. Ja, men kan met waarheid zeggen, dat elke nieuwe ontdekking tot het Natuurkundig bewijs voor Gods aanwezen eene nieuwe bijdrage, voor het geloof nieuw voedsel en deszelfs verdedigers nieuwe stoffe opleverde. Is het dan wel te verwonderen, dat er nu ook, van tijd tot tijd, een grooter Heirleger, dan ooït te voren, ontstond van wakkere Bestrijderen, zoo des blinden Toevals, als der blinde Natuursnoodzakelijkheid, die uit de, nu*

be-

beter dan ooit te voren gekende, ſchoonheid, verhevenheid, orden en doelmatigheid des Heel-Als, der Aarde, van derzelver voordbrengſelen, van de bewerktuigde lichaamen, het aanwezen en de volmaaktheden des Scheppers aantoonden? Eene geheele monſterrol geeft de doorgeleerde J. A. FABRICIUS *van hen op* (*); *op welke, nevens* BOYLE, *den grooten Verdediger der Eindoorzaken, bijzonderlijk* RAY, FENELON, BENTLEY, DERHAM, NIEUWENTIJD *en anderen uitblinken. Bij dezen voegden zich in het vervolg nog* SUSSMILCH, BONNET, REIMARUS, TREMBLEY, SULZER, SANDER, *en, om van anderen niet te ſpreken,* MARTINET, *onze verdienſtelijke Landgenoot, aan wiens zijde onze tijdgenooten,* UILKENS, SCHOUTEN, TEN OEVER, VERWEIJ *en* BARNEVELD *alleszins verdienen geplaatst te worden.*

Aan de rij nu van deze achtingwaardige Mannen, die het Phyſico-theologisch *of* Teleologisch *bewijs, in alle zijne kracht, ter overtuiging van verdwaalden, doch wier Waarheidsgevoel nog niet geheel verſtompt ware, zoo wel als tot bevestiging van het geloof van alle Godsvereerers, hebben zoeken voortedragen en aanteklemmen, ſloot zich*

(*) *Delectus argumentorum et Syllabus Scriptorum, qui veritatem Religionis Christianæ — asſeruerunt.* C. 7. §. 2. p. 286 *Sqq.*

zich ook de beroemde Schrijver van het werk aan, hetwelk wij den Nederlandschen Lezer hier, in onze taal overgebragt, aanbieden. Een Werk, hetwelk bij 's Mans Landgenooten zulk een goed onthaal heeft gevonden, dat de zevende *druk reeds binnen den tijd van* twee *jaaren is moeten opgelegd worden, en hetwelk, gelijk het in het Fransch, zoo ik meen, (want mij is die Vertaling niet onder het oog gekomen), overgezet is, ook elders en onder ons* (*) *eene allergunstigste beoordeeling ontmoet heeft.*

William Paley, Meester der Vrije Kunsten, Doctor der Godgeleerdheid *en laatstelijk* Aartsdiaken van Carlisle, *geboren te Peterborough ten jaare* 1743, *en overleden te Sunderland den* 25 *Maij* 1805, *was reeds vroeg binnen- en buitenslands beroemd. Verscheidene Schriften hebben hem de achting zijner Volksgenooten, eenigen ook die van andere Volken tevens, verworven. Zijne* Principles of Moral and Political Philosophy *werden* dertienmaal *bij 's Mans leven herdrukt, en vonden eenen uitmuntenden Hoogduitschen Vertaler aan den beminnelijken Wijsgeer* Garve: *terwijl men zegt, dat de Boekverkooper* Faulder *hem, voor het Copijregt,* 2000 *Ponden Sterl. had* aan-

(*) *Bibliotheek van Theologische Letterkunde*, II. D. bl. 929—934.

aangebooden. Agtmaal *zag hij zijn Werk:* A View of the Evidences of Christianity *gedrukt, waarvan eene Hoogduitſche Vertaling, met eene aanprijzende Voorreden van den waardigen Grijzen Hoogleeraar* NOESSELT, *eene Franſche, door den Eerw.* LEVADE, *en eene Nederduitſche, beide de anderen overtreffende, door mijnen waarden Vriend* VAN DEN ENDE *vervaardigd, achtervolglijk in het licht verſcheenen is. Nog een ander Werk, door treffelijke Geleerden, in en buiten Engeland, en bij name ook onder ons, met veel vrucht gebruikt, en hetwelk zoo in het Nederduitsch, als door den beroemden Abt en Hoogleeraar* HENKE *in het Hoogduitsch overgebragt is, heet:* Horæ Paulinæ, or the Truth of the Scripture-History of St. Paul evinced. *Zijn laatſte, nu naar de* zevende *uitgave, welke de verdienſtelijke Schrijver, tot eenigen troost onder zijne zwakheid en lichaamspijnen, nog heeft mogen beleven, vertaalde Werk voert in het oorſpronglijke den titel van:* Natural Theology; or Evidences of the exiſtence and attributes of the Deity, collected from the appearances of Nature (*). *In alle vier deze Voordbrengſelen van zij-*

(*) Dit een en ander heb ik overgenomen uit het *Magazin Encyclop.* van MILLIN, 1805. Tom IV. p. 385. uit den *Letterbode*, voor 1805. II. D. bl. 274. en den *Recenſent, ook der Recenſenten*, II. D. bl. 93–98.

zijne vlijt en ſchranderheid, (gelijk trouwens ook in alle de overige, nog onvertaalden), is de toeleg onmiskenbaar, om, naar vermogen, aan de zaak van den Godsdienst en Deugd bevorderlijk te zijn, en het Ongeloof, de Godsverzaking, de Ligtzinnigheid en de Zedenloosheid, met alle magt te keer te gaan. Van de drie eerſten kunnen wij hier niet breedvoeriger ſpreken: over het laatſte moeten wij nog het een en ander vooraf aanmerken.

Wanneer men er aan denkt, dat in de laatſte helft der vorige Eeuw, zoo in Engeland, als in Frankrijk, de Ongodisterij, hoe vaak ook beſchaamd en in haare laatſte ſchuilhoeken terug gedreven, met eene driestheid, welke in Christenlanden billijke verbazing moest verwekken, het hoofd had opgeſtoken; — wanneer men zich erinnert, hoezeer de beſpiegelingen van eenen De Buffon, *en anderen, de wijze, waarop* Maupertuis *de Wet der Spaarzaamheid, met verſmading van de Leer der Goddelijke Eindoorzaken, voorſtond, als ook de Schriften van eenen* d'Argens, *en wat niet al? den afval gemakkelijker maakten: — wanneer men zich eindelijk den indruk te binnen brengt, dien het* Syſteme de la Nature *alomme, en in Engeland bijzonderlijk* The antiquity and duration of the world *van* Toulmin, *en allermeest de* Posthumous Dialogues concerning Natural Re-

Religion *van* David Hume, *waarin deze ſcherpzinnige Denker en beroemde Schrijver een zoogenaamd „ beginſel van orden" in de plaats der Godheid ſtelde; — ik zeg, wanneer men zich den indruk te binnen brengt, dien een en ander op de gemoederen van zeer veelen gemaakt heeft; dan zal men zich niet kunnen verwonderen over het beſluit van den Eerw.* Paley, *om van nieuws ter verdediging van de zaak des Godsdienſts optetreden; men zal zijn Werk, daartoe ſtrekkende, dan niet ontijdig kunnen achten.*

Te meer echter verpligtte hij, door dezen zijnen arbeid, alle weldenkenden, daar het overal blijkt, dat hij zich voor de misſlagen, waarin ſommigen zijner Voorgangeren wel eens vervallen waren, zorgvuldiglijk gewacht heeft. Zijne aanhoudend voordgezette, en met de vorderingen, welke men van tijd tot tijd maakte, voordgaande beoefening der Natuurkunde, met de, aan dezelve verwantſchapte Wetenſchappen, de Scheikunde, Natuurlijke Geſchiedenis en Sterrekunde, ſtelden hem daartoe in ſtaat. „ Hoe dieper de „ Natuur onderzocht wordt," dus laat de Nederlandſche Beoordeelaar, ſtraks genoemd, zich hooren, „ des te klemmender wordt het bewijs „ voor het beſtaan van een opperheerſchend al- „ magtig Wezen. Menigmaal beklaagde men „ zich, dat de taak niet ondernomen was door

 „ *lie-*

„ *lieden, die allerzorgvuldigst den God der Na-*
„ *tuur in de werken der Natuur hadden nage-*
„ *ſpoord; en men was misnoegd over de misſla-*
„ *gen der zulken, die aan dit werk, ver boven*
„ *hun bereik, hunne krachten beproefden. Nu*
„ *eens merkte men op, dat de Goddelijke Wijs-*
„ *heid geroemd wierd wegens ſchikkingen, welke*
„ *zij in waarheid niet gemaakt had; en welke,*
„ *zo zij waren vastgeſteld, zeer nadeelig zouden*
„ *gebleeken zijn, zoowel voor de enkele wezens,*
„ *als voor het geheele ſtelſel. Dan eens werden*
„ *natuurlijke veranderingen, door tweede oorza-*
„ *ken daargeſteld, verheven als beſtellingen der*
„ *hoogſte Wijsheid.*

„ *Non tali auxilio, nec defenſoribus iſtis*
„ *Numen eget. —*

„ *De doorlezing van het Werk voor handen*
„ *heeft ons tot andere overdenkingen aanleiding*
„ *gegeven. De omzigtigheid en het gezonde oor-*
„ *deel van den Schrijver wederhouden hem, om*
„ *zijne bewijzen zoo ver te drijven, dat het Onge-*
„ *loof eenige aanleiding kan hebben, om hem, met*
„ *eenen beſpottenden grimlagch, te verachten.*"

Indedaad is het niet te ontkennen, dat zich in de redeneeringen der oude Wijsgeeren tot ſtaving van Gods aanwezen, volmaaktheden en beſtuur, onder het goede en voortreffelijke, wel eens
vrij

vrij wat verkeerds en gebrekkigs vermengd had. Het kon niet wel anders, of de, nog weinig gevorderde, Natuurkennis, en daaraan gepaarde voorbarige ſtelſelzucht moest, terwijl zij anderen ſchijnbaare gronden deed vinden voor hunne God-verloochenende begrippen van inwendige noodzakelijkheid of louter toeval, ook beter denkenden wel eens van het ſpoor der waarheid, naar dat van losſe veronderſtelling afleiden. En, hetgeen men, ten dien aanzien, den ouden kan te last leggen, is niet altijd even gelukkiglijk vermeeden door de lateren. Wanneer men, bij voorbeeld, op den waan afgaande, dat de ſchijven aan de voorpoten van de Zeef-bij (Sphex cribraria) *doorboord zouden zijn, eene merkwaardige beſtemming voor dezelven bedacht, en veel ſchoons over de wijze inrichting van een deel, dat — in het geheel niet beſtond, uitkraamde* (*), *gaf men zich zeker op eene ſchandelijke wijze bloot, en het Ongeloof aanleiding tot ſpotternij. Wanneer men, om toch, bij alles, eenige eindoorzaak te kunnen aanwijzen, het mogelijk, maar toevallig, nuttig gebruik verwarde met de bedoeling, uit toeſtel, ſchikking en noodzakelijke uitkomst blijkbaar, en zoo, bij voorbeeld, het zand en de wandluis beſtemd achtte ter bevordering van menſchelijke zindelijkheid, gaf men gelegenheid aan de*

(*) BLUMENBACH, *Handbuch der Naturgeſch.* S. 385.

de VOLTAIRE's, *om eenen* Candide *van zijnen neus te doen zeggen dat dezelve tot het dragen van een' bril bestemd was. En wanneer men, ongedachtig aan al het onvolmaakte, dat zelfs nu nog onzer Natuurkunde aankleeft, zich hield, als of men de eindoorzaken van alle bijzondere dingen of verschijnselen gevonden had, en, zonder onderscheid, alle zwarigheden in het wereldplan kon oplossen, liep men groot gevaar van, nu en dan, door de vraag: „ waartoe dan dit?" in verlegenheid gebragt, of tot het geven van een min gepast andwoord verleid te worden.*

Deze en meer andere klippen zocht de Heer PALEY *met behoedzame oplettendheid te vermijden. Geene eigendunkelijk uitgedachte bedoelingen, geene loutere nuttigheden en gebruiken legde hij tot den grondslag zijner redeneering. Hij stelde zich onderscheidenlijk voor, wat zich ons verstand, als toevallig ontstaan, al en niet, denken kan. Een steenhoop kan zijne gedaante, welke die ook zij, door herhaald aandragen of door eene Volkanische uitbarsting, of op eene andere wijze, gevallig, zonder iemands toeleg verkreegen hebben: maar een huis, van kamers, keukens, zolders, kasten, schoorsteenen, bedsteden, deuren, vengsters, pompen, enz. voorzien, geenszins. Waar Werktuigkunst in betrokken is, en blijkbaar schikking en samenvoeging bespeurd*

wordt

wordt van deelen, van ongelijkſoortige deelen, met zorgvuldige inachtneming van de Natuurwetten, ter daarſtelling van zekere uitkomst, welke nu niet uitblijft, maar zonder dat alles niet kon verkreegen worden; — daar kunnen wij, hoe ſpitsvindig wij ook twijfelen en uitzonderen willen, aan geen toeval, — wij moeten daarbij aan bedoeling, en dus, aan eene verſtandige Oorzaak denken. Van dit beginſel uitgaande, en hetzelve door het voorbeeld van een gevonden horlogie ophelderende, bepaalt zich de Schrijver tot zulke bijzonderheden, waarin zoodanige blijken van doel en ſchikking niet te miskennen zijn. De Ontleedkunde biedt dezelve in overvloed aan. Eenige ſterkstſprekende voorbeelden ontwikkelt hij. Eén was, zijns inziens, tot het oogmerk reeds voldoende. Het meertal kan echter de overtuiging verſterken. Onderſcheidene menſchen zijn ook veelal onderſcheiden in vatbaarheid, en deze is meer geſchikt om door het eene, gene om door een ander voorbeeld getroffen en overtuigd te worden. Voor het overige is het het ſamenſtel der deelen niet alleen, maar derzelver blijkbaare betrekking op malkanderen, op het geheel, op andere, het bewerktuigd wezen omringende, ſtoffen; derzelver vergoeding van eenig gemis in deze en gene verſchillende bewerktuiging; derzelver vroegere gereedmaking tegen toekomende behoefte, en wat dies meer zij, hetwelk in aanmerking geno-

nomen wordt ter versterking van het betoog. De Natuurdriften, die verwonderlijke verschijnselen, vergeet de Schrijver mede niet, ter verdere bevestiging van het betoogde, te doen gelden. Ettelijke bijzonderheden van de Insekten en Planten, de beschouwing der stoffen, welke het oud spraakgebruik Hoofdstoffen genoemd heeft, en verscheidene gewigtige waarnemingen, betrekkelijk de Sterrekunde, dienen eindelijk, de laatsten echter slechts als van ter zijde, tot hetzelfde oogmerk. Bij alles wacht zich Paley *doorgaands voor het aangaan op onbewezene stellingen; — hij dringt overal slechts het blijkbaar bedoelde nut, en geenszins eenig ander, mogelijk gebruik aan: — en hij erkent edelmoediglijk de grenzen van zijn doorzigt in de bedoelingen der* Godheid *met deze en gene inrichtingen.*

Zoo zeer dit een en ander het werk van den verstandigen en vroomen Schrijver, zelfs boven veele andere soortgelijken, aanbeveelt: zoo weinig moet de laatstgenoemde bijzonderheid het door hem voorgesteld en aangedrongen betoog eenigszins van zwakheid doen verdenken. Veel is er dat wij niet weten. „ Geen eindig schepsel mag „ het gebeuren," dus spreekt de Wijsgeerige F. W. Pestel, *„ het verwonderlijk weefsel der „ Goddelijke bedoelingen geheel te doorzien: het „ grootste gedeelte van hetgeen wij eenigermate*

„ ken-

„ *kennen, maakt het kleinste deel uit van het-* „ *geen wij niet weten* (*)." — „ *Nooit zal on-* „ *ze* Teleologie *volmaakt kunnen worden,*" *zegt de beroemde Natuurkenner* P. van Musschenbroek, „ *wijl niemand alle* Gods *bedoelingen* „ *kan uitvorsschen; wijl er betrekkingen zijn* „ *tusschen onderscheidene dingen, waarvoor ons* „ *verstand stilstaat; wijl alles in het Heel-Al* „ *noodzakelijk verbonden is en samenhangt, en* „ *er niets is, dat niet aan het Geheel dienstbaar* „ *zij, terwijl echter niemand in staat is, die* „ *wijdstrekkende, algemeene nuttigheid van eenig* „ *ding aantewijzen* (†)." *Het is des geen wonder, wanneer de Godsverdediger geen andwoord weet te geven op de vraag naar het oogmerk van deze of gene verschijnselen; bij voorbeeld, waarom een prachtige bloem (b. v. de* Cactus grandiflorus), *zoo waardig beschouwd te worden, alleen des nachts bloeit, en bij den flaauwsten lichtstraal zich onbedwingbaar sluit? Maar, onkunde aangaande het eene neemt de kennis voor het andere niet weg. Wie een horlogie, naar* Harrisons *beginselen samengesteld, voor zoo verre kon nagaan, als het een horlogie is, maar de reden van de overige veêren en staafjens niet wist te ontdekken, diens onkunde omtrent dat laatste zou* hem

(*) *Fundam. Jurispr. Nat.* §. 176. *sq.* (*Ed.* 4.)
(†) *Inst. Phys.* §. 6.

hem toch geenszins beletten, in het kunstwerk een horlogie te zien. En, als hij nu, om het gedeeltelijke zijner kunde, die kunde geheel wegwierp, en zeide: „ het is onzeker, of het wel „ een horlogie zij; het kan wel een ding zijn, „ dat zonder eenige kunst, overleg of doel, zoo „ geworden is;" zou dan niet elk hem voor dwaas houden? Als iemand het ſamenſtel der teenen aan den voet nagaat, is het ligt mogelijk, dat hij, met Richerand (*), *vraagt: „ Waarom verſpreidén de zenuwen en vaten, gelijk aan die „ der vingeren, zich over de teenen; terwijl dit „ deelen zijn, geſchikt om het geheele gewigt „ van het lichaam te dragen, en welke derhalve minder gevoelig, dan ſtevig zijn moesten, „ en hunne gevoeligheid bovendien, door de onophoudelijke drukking, welke zij ondergaan, „ verliezen moeten?" En het kan zeer wel zijn, dat hij, (offchoon mij dit toch geenszins zoo noodzakelijk voorkomt), zijne onkunde belijden moet. Maar is het echter niet vermetel en voorbarig, na het ontdekken van zoo veele, te voren niet doorziene en nu toch onloochenbaare, eindoogmerken, met dien beroemden Man te zeggen: „ Niets is, naar mijn gevoelen, meer ſtrijdig „ met de veronderſtelling van Eindoorzaken, dan „ het maakſel der teenen bij den mensch?"*

Nooit

(*) *Nouveaux Elémens de Phyſiologie*, §. 130. in n. II. 76. (Ed. 3.)

Nooit heb ik de reden kunnen nagaan, welke den medeslependen J. J. ROUSSEAU *tot zijnen uitval tegen onzen verdienstelijken* B. NIEUWENTIJD *moge bewogen hebben* (*). *Wat toch had deze anders gedaan, dan uitvoeriger ontwikkelen en tastbaar maken, het geen zijn berisper naderhand met een enkel woord aanstipte? „ De „ stof, in beweging gezet naar zekere Wetten, „ bewijst mij eene verstandige oorzaak." " Waar " ziet Gij die bestaan?" „ Niet alleen in de wen„ telende Hemelbollen en de Sterren, welke ons „ verlichten; niet alleen in mij zelven: maar „ in het grazende Schaap, den vliegenden Vo„ gel, den vallenden steen, en het blaadjen, „ dat van den wind wordt weggevoerd." Zoo spreekt* ROUSSEAU: *maar onze Landgenoot doet geene uitspraken, welker blijkbaarheid hij niet kennelijk aantoone. Wat is daarin, hetwelk zijn werk „ met bevreemding, en zelfs schier met er„ gernis," zou doen lezen? Wat is daarin altoos, hetwelk de berisping kan wekken van iemand, die zelf van de* bijzondere *eindoogmerken spreekt, en dezelven tegen de voorstanders van het Toeval verdedigt: terwijl hij ronduit verklaart, bij het opmerken van de orden in de wereld, het* algemeene *einddoel niet te weten? Het is zoo;* NIEUWENTIJD *weidde uit in de aangif-*

(*) *Emile*, Tom. III. p. 39.

gifte van duizende Natuurwonderen, om er de wijsheid van den Schepper uit te doen blijken; en ROUSSEAU *heeft regt, wanneer hij aanmerkt, „ dat zijn boek zoo groot had kunnen worden „ als de wereld zelve, zonder zijn onderwerp „ uitteputten." Nu, zo iemand dit eenigszins berispelijk keurt, zal hij* PALEY *moeten prijzen over hetzelfde, waarover ik zie, dat anderen zich beklagen, „ dat hij, namelijk, zijn werk „ niet naar een uitgestrekter plan heeft inge- „ richt." — Het geen de Geneefsche Wijsgeer er bijvoegt, „ dat, zoodra men in bijzonderheden „ treden wil, de harmonie en overeenstemming „ van het Geheel, welke het grootste wonder is, „ uit het oog verlooren wordt," schijnt niet zeer met zijne erkende onkunde omtrent het algemeene einddoel te strooken, en eene aanmatiging inte- sluiten, voor welke* PALEY *zich opzettelijk gewacht heeft. Eene verbazend groote en schier onoverzienbaare menigte van zaken verbijstert den geest des mensche, dien het slechts gegeven is, weinig tevens te kunnen bezien en bevatten. Gezigtsverwarring en verzwakking der redelijke en gegronde overtuiging ontstaat uit het vergeten van de beperktheid onzer vermogens. Beter vestigt zich dan oog en verstand, met dubbele oplettendheid, op een enkel uitstekend punt. De kennis en overtuiging, dus verkreegen, wordt, reis op reis, vermeerderd en versterkt, wanneer dezelfde op-*

merk-

merkzaamheid naderhand naar andere voorwerpen gewend wordt. Eén voorbeeld van doelmatige ſchikking, van orden, van keuze, van betrekking, van inachtneming der beſtaande Wetten, wel bezien en juist ontwikkeld, is veel beſlisſchender, dan eene vlugtige optelling en overzigt, — dan een ongeregeld en verward ſamenvoegen van duizenden, al waren dezen ook, ſtuk voor ſtuk, nog veel treffender.

De beſcheidenheid van onzen Schrijver, in het een en ander, waarvan wij ſpreken, doorſchijnende, kenmerkt zich ook bij het beſluit, hetwelk hij uit alles opmaakt. Hij hoedt zich daarbij, niet minder dan bij het voorgaande, voor overdrevenheid, en houdt zich binnen de grenzen, binnen welken het gevoerd bewijs hem beperkt. Gods perſoonlijkheid, of verſtandelijk vrije werkzaamheid en eigene beſtaanlijkheid is het voornaame punt, dat hij gewonnen acht, en tegen ſtelſels, welke eene mogelijke of daadelijke ſtrekking hebben ter ondergraving van hetzelve, verdedigt. Over de volmaaktheden van het Opperwezen doet zijne zedigheid hem kortelijk, en bijzonderlijk over deszelfs Almagt, Alwetendheid, Alomtegenwoordigheid zoo ſpreken, als de kracht des betoogs toelaat. Geene mindere behoedzaamheid beſpeurt men in het Hoofdſtuk over de Eenheid van God. En, van

de zedelijke eigenſchappen is het alleen de Goedheid van het hoogſte Wezen, welke hij opzettelijk aantoont en verdedigt; met voorbijgang van de Heiligheid en Regtvaardigheid, welker blijkbaarheid door het Natuurkundig Bewijs niet zoo regtſtreeks betoogd wordt. In zijne verdediging, zoo der Goddelijke Goedheid, tegen de bedenkingen, uit het kwaad in de Wereld ontleend, — als der geheele Natuurlijke Godgeleerdheid, tegen de zwarigheid, uit het ſchijnbaar toevallige in de Wereld afgeleid, blijft dezelfde bezadigdheid, omzigtigheid, — dat zelfde zich in het redeneeren gelijk blijven, — uitblinken.

PALEY, *een Engelsch Wijsgeer uit de School der Voorſtanders der Wijsgeerte van het eenvoudig gezond verſtand, des algemeenen gevoels, en der levenswijsheid, — de School, aan welke wij de* REIDS, BEATTIES, OSWALDS *onder zijne Landgenooten, benevens de* ERNESTI'S, GARVE'S, HENNERTS *en anderen te danken hebben; —* PALEY, *of niet bekend, of niet opgenomen met de, in Engeland nog weinig gangbaare,* Kritiſche *Wijsgeerte van het Vaste Land, onthield zich ten eenemaale van eenig opzigt te nemen op de uitzonderingen, welke door deze op de geheele bewijsvoering, zoo als dezelve ook hier weder voorkomt, gemaakt is. Zijne bedoeling bragt ook in de daad niet mede, zich in Bovenna-*

natuurkundige bespiegelingen, — welke voor het groote gros der lezeren geheel verlooren zijn, — te verdiepen. Op eenen geheel anderen trant, en voor een geheel ander Publiek zou hij hebben moeten schrijven, bijaldien hij, het geen mogelijk deze of die hier verwachten zal, gedaan had. Het schijnt dus niet noodig, zijne handelwijze opzettelijk te verontschuldigen of voortespreken. Zoo min toch die Wijsgeeren, die sinds lang erkend hebben, dat de eigenlijke betoogkracht van het Natuurkundige bewijs afhangt van de gewisheid des Bovennatuurkundigen, of, gelijk anderen het noemen, Wereldkundigen besluits, uit de toevalligheid der wereld afgeleid, daarom zich van het gebruik des eersten onthouden, of op den arbeid van hen, die het aangedrongen hadden, verachtelijk hebben nedergezien: even weinig heeft de Vader der Kritische *Wijsgeerte, de onsterfelijke Koningsberger,* IMMANUËL KANT, *ofschoon tegen gemelde besluit, als geldig en allesafdoend* (apodictisch) *betoog niet weinig aanvoerende, en van oordeel zijnde, dat het Natuurkundige bewijs eigenlijk slechts tot inleiding dienen kon op het Wezenkundige, uit het denkbeeld van een allerwezenlijkst Wezen afgeleid, en door hetzelve aangevuld en versterkt, en dan nog bovendien aan het Zedelijke bewijs ondergeschikt moest worden; —* KANT, *zeg ik, heeft echter zelf van het Natuurkundige bewijs met*

geene minachting kunnen, noch willen ſpreken. Veeleer liet hij zich niet zelden over hetzelve met de hoogſte achting uit, als over eenen geloofsgrond, welke ter overtuiging van het algemeene menſchenverſtand, zelfs boven alle anderen, uitnemend dienſtig zij. „ Dit bewijs," zeide hij (*), „ verdient altijd met achting genoemd te worden. Het is het oudſte, duidelijkſte en voor het gezonde menſchenverſtand „ het meest berekende. Het bezielt de beſchouwing der Natuur, gelijk het van dezelve zijn „ aanwezen heeft, en geduurig nieuwe kracht „ verkrijgt. Het brengt plan en bedoeling „ daar, waar onze waarneming die van zelfs „ niet zou ontdekt hebben, en breidt den omtrek „ onzer kundigheden omtrent de Natuur uit „ door den leiddraad eener bijzondere Eenheid, „ welker beginſel buiten de Natuur is. En deze kundigheden werken weder op haare oorzaak, het aanleidende denkbeeld, terug, en „ verſterken het geloof aan eenen hoogſten Veroorzaker, tot op den trap eener onwederſtaanbaare overtuiging. — — — Het zou daarom „ niet alleen troosteloos, maar ook geheel vergeefsch zijn, dit bewijs van het aanzien, „ waarin het ſtaat, eenigermate te willen berooven. — — Wij hebben dan tegen de re-

„ de-

(*) *Critik der reinen Vernunft*, ſ. 651. u. f.

„ *delijkheid en nuttigheid dezer redeneerwijze* „ *niets intebrengen, maar dezelve veelmeer aan-* „ *tebevelen en aantemoedigen.*" *En elders* (*) *was het:* „ *Voor de bespiegelend reflecteerende* „ *Oordeelskracht bewijst de Natuurkundige God-* „ *geleerdheid uit het oogmerk der Natuur toerei-* „ *kend eene verstandige Oorzaak der wereld.* — „ *De voorwerpelijke wezenlijkheid van het denk-* „ *beeld van God, als* zedelijken *Wereldschepper,* „ *kan wel door natuurkundige bedoelingen alleen* „ *niet betoogd worden: doch, wanneer haare ken-* „ *nis met die der zedelijken verbonden wordt,* „ *zijn zij, uit kracht der grondstellingen van het* „ *Zuiver Verstand, hetwelk de Eenheid van be-* „ *ginselen, zoo veel doenlijk, betracht, van veel* „ *beteekenis, en geschikt, om der beoefenende we-* „ *zenlijkheid van dit denkbeeld* — — *ter hulp te* „ *komen.*"

Uit het aangehaalde blijkt wel, dat de gestreng-zedelijke Wijsgeer voor dat gedeelte van het denkbeeld eener Godheid, hetwelk Dezelve, als Zedelijken Wereldregeerer *voorstelt, en uit dien hoofde ook voor het Zedelijke bewijs, meer dan voor het Natuurkundige, ingenomen was, maar evenwel ook aan dit zoo wel* redelijkheid, *als nuttigheid, toekende. Ik weet wel, dat er gevonden zijn, die den*

(*) *Critik der Urtheilskraft*, II. 421.

den grooten Man, bij deze en ſoortgelijke plaatſen, van onwelmeenendheid en list verdacht hebben, als had hij beoogd, „ den goedhartigen lezer," gelijk zich nog onlangs de Superintendent C. L. H. Dedekind *hooren liet* (*), „ *eerst door „ het billijken en prijzen der bewijzen voor* Gods *„ aanwezen intenemen, maar vervolgends hem „ door opeengeſtapelde tegenbedenkingen te over„ rompelen, om hem eindelijk de bewijzen geheel „ te doen verwerpen.*" *Doch, wanneer ik mij zelven afvraag: „ waarom toch de Man, die met „ zoo veele vrijmoedigheid, tegen het geen hij „ voor dwaling hield, optrad, en den Wijsgeeren, „ het geen zij als een erfgoed gerustelijk meenden „ te bezitten, ontwrong, zonder zich aan den „ naam van* alles-vermaalenden *Wijsgeer, hem „ door* Moses Mendelszoon *gegeven, te kee„ ren; — waarom dan toch die Man tegen de „ meening van zijn hart zoude geſproken heb„ ben?" dan weet ik daarvoor geene voldoende reden te vinden: en zou des liever, zo het noodig ware, den beroemden Wijsgeer eenige zwakheid en ongelijkheid aan zich zelven* (inconſequentie), *bij zijne redeneëring ten laste leggen, dan mij aan het heiligdom van zijn eerlijk hart te vergrij-*

(*) *Brief über die beweiſe des daseyn Gottes*, in II. P. K. Henke's *Muſeum für Religionswiſſenſchaft in ihrem ganzen umfange*, III. B. 4. St. ſ. 647.

grijpen. „*Zo het noodig ware,*" *zeg ik: want, dat het geenszins noodig zij, zal elk, die niet onbekend is met het onderscheid, hetwelk hij maakt tusschen* weten (*op* voorwerpelijke, *in het voorwerp zelve liggende, gronden*) *en het redelijk* geloven, (*op andere* redelijke *en* zedelijke *gronden rustende*), — *tusschen het* apodictisch bewijzen *en* redelijk overtuigen, — *en tusschen het* constitutive *en* regulative *gebruik der rede; — elk dan, die dit onderscheid onder het oog houdt, zal den schijn zelfs van tegenspraak en ongelijkheid in redeneering zien verdwijnen. — Doch, hoe dit ook zij, (want het zou wanvoeglijk zijn, daarover alhier uittewijden); even gelijk de Vader der* Kritische *Wijsgeerte, zoo hebben ook veelen zijner echte Zoonen, — welke toch wel allen zoo min van onopregtheid, als van gebrek aan doorzigt zullen te verdenken zijn, — zich met blijk van achting, over het Natuurkundig en* Teleologisch *bewijs uitgelaten.* E. G. Schulze, *bij voorbeeld, dien* Dedekind *bijzonder in het oog had, het door ons straks uit* Kants *redeneering, wegens deszelfs duisterheid, uitgelatene korter en duidelijker voorstellende, zegt* (*): „ *Wanneer de Rede welligt door* „ *tegenbedenkingen wordt nedergedrukt, heeft zij* „ *slechts eenen blik te slaan op de Wonderen der* „ *Natuur en de Majesteit van het Wereldgebouw,* „ *om*

(*) *Kritik der theoretischen Philosophie,* §. 272. f. 554.

„ *om terstond aan haare twijfelingen onttoogen* „ *te worden.*" *Meer kan men er waarlijk tot lof niet van zeggen. Hooren wij echter nog dezen en dien.* „ *Het ligt aan den dag,*" *zoo oordeelt* K. H. HEYDENREICH (*), „ *dat de Natuur ons* „ *eene onmetelijke menigte van voorwerpen aan-* „ *biede, welke ons zoo lang onmogelijk moeten* „ *schijnen, als wij den grond van derzelver oor-* „ *sprong alleen in het werktuiglijke der Natuur,* „ *en niet te gelijk in eene oorzaak, welker ver-* „ *mogen om te werken door denkbeelden bepaald* „ *wordt, zoeken. Zoodanig zijn allereerst de be-* „ *werktuigde wezens. Dat wij over dezelven op* „ *gemelde wijze moeten oordeelen, heeft zijnen* „ *grond, deels, in de voorwerpen zelve, maar* „ *slechts in zoo verre, als derzelver gesteldheid* „ *het onmogelijk maakt, dezelven alleen door oor-* „ *zakelijkheid naar werktuigkundige Wetten te* „ *verklaaren: — deels, in een onderwerpelijk be-* „ *ginsel onzer Oordeelskracht. — Zijn wij nu ge-* „ *dwongen, om de bewerktuigde stof, als het voort-* „ *brengsel van zoodanig eene verstandige oorzaak,* „ *aantemerken, dan moeten wij ons noodzaaklijk* „ *van dit oordeel verheffen tot eene voorstelling* „ *van de geheele Natuur, als van een stelsel naar* „ *den regel der Eindoorzaken, en, van haar en* „ *haa-*

(*) *Betrachtungen über die Philosophie der Natürlichen Religion*, II. 15 (der uitg. van 1790).

„ *haare Wetten niets, dan, wat over het geheel* „ *doelmatig is, verwachten. Wanneer derhalve* „ *de* Physico-theologant *de Natuur als een ſa-* „ *menſtel van doelmatige wezens voorſtelt, en hij,* „ *wegens de bewustheid der eigenlijke bepalings-* „ *gronden van zijn oordeel, zich blootelijk op de* „ *onberispelijke zekerheid van zijnen onderwerpe-* „ *lijken grondregel beroept; zoo zal ieder een* „ *erkennen, dat zijn gedrag der Rede ten vollen* „ *voldoet.*" — *In denzelfden geest ſpreekt onze ſchrandere Landgenoot*, P. VAN HEMERT (*) *van dit bewijs.* „ *In alle leerboeken,*" *zegt hij,* „ *komt dit bewijs voor: oude en latere Wijsgee-* „ *ren hebben met hetzelve zeer veel op. Geen* „ *wonder: daar de Natuur voor ieder een' open-* „ *ligt, en dit bewijs alzoo, meer dan eenig an-* „ *der, geſchikt ſchijnt, om overtuiging te wek-* „ *ken in het menschlijk hart, en deze overtui-* „ *ging te doen zegepraalen over alle de bedwel-* „ *mende ſpitsvindigheden van het* Scepticismus *en* „ Atheismus." — *Meer ſoortgelijke uitſpraken van* Kantiaanen *waren hier bij te voegen: dan ik zal nog maar* J. C. G. SCHAUMANN, *wijl die zelfs reeds meer naar* FICHTE's *denkbeelden, in ſommige opzigten, overhelt, en zijn getuigenis in deze zaak dierhalve nog onpartijdiger ſchijnt, laten ſpreken.*

„ *Wan-*

(*) *Beginſels der Kantiaanſche Wijsgeerte*, §. 193. III. 171.

„ *Wanneer dit bewijs,*" *dus schrijft hij* (*), —
„ *wordt opgegeven, — als een middel om de over-*
„ *tuiging aangaande de inrichting der wereld*
„ *door eene verstandige, en boven alles, wat wij*
„ *kennen, verhevene* Oorzaak *te bekrachtigen:*
„ *wie zoude dit dan willen of kunnen tegenspre-*
„ *ken? Wanneer tegelijk beweerd wordt, dat de*
„ *voorstelling dezer* Physico-theologische *gronden*
„ *den geest tot de verhevenste beschouwingen op-*
„ *leide, het hart met de edelste gevoelens vervulle,*
„ *en geest en hart voor het denkbeeld der God-*
„ *heid en het geloof aan Dezelve voorbereide; wie*
„ *zou dan zulk een gevoelen bestrijden? Wie zou*
„ *het eindelijk willen loochenen, dat voor het ge-*
„ *meen menschenverstand, — — en gevolglijk voor*
„ *het grootste deel der menschen, dit bewijs de*
„ *geldigheid van een gestreng betoog heeft?*"

Het aangevoerde zal, vertrouw ik, genoegzaam ter regtvaardiging verstrekken van elke poging, om ook nu nog het Natuurkundig bewijs te versterken, uittebreiden, te beschaven, te volmaken. Het zal, hoop ik, terwijl het ter aanbeveling van Paley's *Werk dient, tevens een nuttig tegenwigt opleveren tegen sommiger onbillijker en onvoorzigtiger oordeel, waardoor inzonderheid jonge lieden zoo ligtelijk tot twijfelzucht en ongeloof kunnen weg-*

(*) In zijne *Philosophie der Religion*, §. 168. S. 112.

weggesleept worden. Ik ga met stilzwijgen anderen voorbij, van welken een door den uitmuntend vreedzaamen G. F. Seiler, *hoewel met verzwijging zijns naams, aangehaald is* (*): *maar, met leedwezen bespeur ik, dat zelfs door Protestantsche Godgeleerden, en wel, in Leerboeken der Godgeleerdheid, voor de Akademische Jeugd vervaardigd, onder meer andere* paradoxe, *en, zie ik anders niet mis, lijnregt naar het* Pantheisme *voerende, stellingen, zonder verzachting, uit de hoogte weg, gezegd wordt: „ Het Wereldkundig „ of* Physico-theologisch *bewijs is van weinig „ kracht, en eigenlijk geen bewijs: en alle* Teleo„ logie *is ijdel* (†)." — *Zulke uitspraken, zoo geheel van die des grooten Denkers verschillende, zoo zeer tegen het gezonde menschenverstand indruischende, zoo gevaarlijk van strekking, en echter voor den genen, die zelf denken wil, zoo geheel niets afdoende, hoor en lees ik ongaarne. En zulks daarom ook vooral, wijl men, langs dien weg, zo men zich zelven gelijk zal blijven, in Godsverloochening, onder de eene of andere gedaan-*

(*) *Over de Goddelijke Openbaaringen*, I. 46.

(†) „ *Argumentum Cosmologicum sive Physico-theologicum* „ *leve est et sane nullum: nec minus inanis est omnis Teleo*„ *gia.*" Zoo schrijft de Heidelbergsche Hoogleeraar C. Daub, bl. 138 van zijne *Theologumena, sive doctrinæ de Religione Christiana ex natura Dei perspecta repetendæ Capita potiora.* (Heidelberg, 1806. 8.)

daante, vervallen kan, en waarschijnelijk vervallen zal. Het Natuurkundig bewijs is geen Wiskunstig betoog; — daarvoor heeft wel niemand het ooit uitgegeven: — maar hetzelfde kan men ook van het Zedelijke bewijs zeggen (*). *Ja, wanneer men er aan denkt, dat God de hoogste bron van alle kennis is, — en het beginsel zijns bestaans, onontdekbaar voor ons, in zich zelven bezit, — terwijl, welke* Filosofemen *er ook uitgedacht en voorgesteld worden, de menschlijke Rede niets uit zich zelve voordbrengen kan, maar alles vinden moet; dan schijnt het eene wanhoopige zaak te zijn, naar zulke bewijzen te wachten* (†); *welker vinden zelfs voor de Zedelijkheid welligt nadeelig kon bevonden worden* (§). *Verwerpt nu iemand om die reden het Natuurkundige bewijs, wat zal dan zijn'* Godsdienst *en geloof kunnen schragen? Maar, „ zo al de zeker„ heid van* Gods *aanwezen" — het zijn de woorden van den voortreffelijken* J. C. Doederlein (**), *welke ik hier overneem — „ door een gestreng „ betoog niet te bewijzen zij, dezelve zal toch „ daarom van haare uitwerking niets verliezen.*

„ De

(*) Verg. Schmid en anderen bij Seiler t. a. p. aangehaald, bl. 41—43.

(†) Verg. K. H. Heydenreich, t. a. p. VIII. Betr. I. 239—258.

(§) Reinhold, *Briefe*, II. 362. u. ff.

(**) *Christl. Religionsunterr.* IV. 73. u. f.

„ *De betoogende bewijstrant is toch buiten dien*
„ *ſlechts voor weinigen, en verliest, door het ſa-*
„ *menpersſen der verſtandskrachten, welke zich,*
„ *bij die inſpanning, gewoonelijk van het hart te-*
„ *rugtrekken, zoo veel, als dezelve in beſlisſchende*
„ *bondigheid ſchijnt te winnen. En, al is het,*
„ *dat nog daarenboven de diepdenkende en in de*
„ *zaak indringende Wijsgeer, in deze, zoo ſcherp-*
„ *zinnige aaneenſchakeling van denkbeelden en*
„ *ſtellingen, een onaangenaam gedenkteeken van*
„ *partijdige willekeur, van [on-] wijsgeerige over-*
„ *ijling, van verwarring der denkbeelden en van*
„ *bedriegelijke verwisſeling der woorden met de*
„ *zaken meent te vinden, en poogt open te leg-*
„ *gen; — al is het, dat men de, in onzen tijd*
„ *zoo charakteriſtieke aanmerking maakt, dat de*
„ *Twijfelaars ſtellingen aanvallen, welker onom-*
„ *ſtootelijke waarheid de Overnatuurkunde voor-*
„ *heen waarborgde; — al is het, dat de pogin-*
„ *gen en ophelderingen der Kantiaanſche Wijs-*
„ *geerte een beſcheiden wantrouwen op de gewoo-*
„ *ne bewijzen voor Gods aanwezen moeten wek-*
„ *ken, zonder toch alle bewijzen wegtenemen of*
„ *om verre te ſtooten: — zoo zal wel het zelfver-*
„ *trouwen, waarmede men ſomtijds op derzelver*
„ *zegepraalende kracht ſtofte, en de beſlisſchende*
„ *toon eenigszins verzacht, maar daarom toch*
„ *nog terſtond alle hoop niet opgegeven worden,*
„ *om in dit geloof zoo veele zekerheid, en in de*

„ be-

„ *bewijzen voor Gods aanwezen zoo veele houding*
„ *te brengen, als de Menschheid behoeft. Er*
„ *zijn, Gode zij dank! veele Waarheden, bij*
„ *welken het gezond menſchenverſtand de plaats*
„ *bekleedt van de baarblijkelijkheid eens betoogs,*
„ *en veele bewijzen, welke, zonder eene beſlis-*
„ *ſchende dwingkracht te hebben, voor het groot-*
„ *ſte deel der menſchen geenen uitweg ter looche-*
„ *ning, en geenen terugtred op de glibberige baan*
„ *der Twijfeling overlaten. — De mensch beſluit*
„ *met vol vertrouwen, uit de orden in de dingen*
„ *tot Wijsheid en een ſchikkend vermogen; — uit*
„ *de nuttigheid van verordeningen tot bedoelingen*
„ *en oogmerken; — uit bedoelingen tot de werk-*
„ *zaamheid van een redelijk Verſtand: — en op*
„ *deze gevolgtrekkingen, welke zijn verſtand de*
„ *aangenaamſte en eigenlijk voor hetzelve bere-*
„ *kende oefening verſchaffen, bouwt hij de Waar-*
„ *heid:* — Er is een God."

Voor het overige; gelijk men zelfs bij de ijverigſte tegenſprekers van de Leer der Eindoorzaken, en het beſluit daarop gegrond, eene groote ongelijkheid aan zich zelven beſpeurt, daar zij ſchier overal, zonder er aan te denken, gereed zijn, om van de verſchijnſelen redenen te geven, welke derzelver nuttigheid aanwijzen; — iets, waarvan Buffons Natuurlijke Historie, *en zelfs* Schellings *Schriften over de* Natuurfiloſofie *eene*

me-

menigte bewijzen opleveren: — zoo moet niemand zich ooit door de vooringenomenheid van beroemde Mannen met of tegen eenig bewijs, laten medeslepen. Zoo zeer Socinus, *ter gunste van het historisch Openbaringsgeloof, de bewijzen, welke de Natuur voor Gods aanwezen oplevert; — en zoo zeer* Des Cartes *dezen en anderen, ter gunste van zijn Voorwerpelijk bewijs* (a priori), *te gering achtte: — even zoo zeer kan het ook te groote voorliefde voor het Zedelijk bewijs zijn, welke hedendaagsche Wijsgeeren somtijds eenigszins minder billijk maakt in het beoordeelen der bewijzen, welke de bespiegelende Rede aan de hand geeft, en bij name ook van het Natuurkundige. Vooringenomenheid echter is en blijft altijd zwakheid; bij wien ook anders dezelve plaats hebbe. Elk bewijs zoo veel te laten gelden, als het kan, en daartoe te gebruiken, waartoe het ongedrongen dient, zonder er meer of iets anders uit te willen wringen, is wijsgeerig. Daarom dan zal het, zoowel redelijk, als weldaadig, zijn, alle bewijssoorten, welke tot nog toe uitgevonden zijn, en den toets kunnen doorstaan, te samen zoo te vereenigen, dat zij, ieder op zijne wijze en naar zijne strekking, de overtuiging, het zij van de nieuwheid des menschlijken geslachts, of van de weloverlegde en wijze inrichting van de gedaante der wereld, — het zij van de voordbrenging der stoffe door een eeuwig en noodzakelijk Wezen, of*

ook van de onmisbaare behoefte der Menschheid aan eenen zedelijken Wereldregeerer, bevorderen; wiens volmaaktheden zich dan ook verder gedeeltelijk van voren laten ontwikkelen. Zulk eene vereeniging der bewijzen, voorheen gewoon, en onzen tijdgenooten door den weldenkenden Seiler *inzonderheid van nieuws aanbevolen* (*), *zal zich bij de Rede, door haare behoedzaamheid en wijsheid in het opbouwen zonder noodeloos afbreken, en door haare inachtnemeng van hetgeen onderscheidene soorten van menschen, ter daarstelling van de redelijkste, betamelijkste, in het goede vruchtbaarste en zaligste aller overtuigingen behoeven, ten vollen regtvaardigen. Zal toch het Zedelijk bewijs het geloof grondvesten aan den hoogsten Wetgever en Regter; redelijke verzekering van het bestaan des alwijzen, alvermogenden en algoeden Wereldscheppers zal uit de aandachtige en Godsdienstig gewijzigde Natuurbeschouwing oprijzen. En, zo de strekking van het zedelijk bewijs ter aanprijzing van gestrenge Deugd en pligtsbetrachting met reden op hetzelve hoogen prijs doet stellen; de beschouwing der Wereld, als een heerlijk Godsgewrocht, zal billijk geen minder belang inboezemen, daar zij duizenden en tienduizenden, — zulken zelfs, bij welken het zedelijk gevoel schier verstorven is, — tot bewondering van,*

tot

(*) T. a. p. I. 36–49.

tot eerbied en liefde voor, en tot vertrouwen op het allerhoogſte en beste Wezen zal kunnen opleiden, en alzoo den waaren en zuiveren Godsdienst, *met inſtemming in des Scheppers wijze en weldaadige bedoelingen, met gezette navolging zijner zedelijke volmaaktheden, en met betrachting van de voorſchriften zijns heiligen Wils, grondvesten.*

Het was met deze overwegingen, en in het verlangend en biddend uitzigt op zulk eene wenſchelijke uitkomst, dat ik, op verzoek des Uitgevers, *de taak op mij nam der Vertaling van het voortreffelijk werk, hetwelk Gij nu,* Geachte Lezers! *in ſtrekking en waarde eenigszins nader hebt leeren kennen. Dat dezelve mij, hoe aangenaam ook in meer dan één opzigt, echter niet zeer ligt gevallen is, wil ik geenszins ontveinzen: zijnde de moeilijkheid mij daardoor vooral verzwaard, dat ik aan dit Werk ſlechts nu en dan eenige ſnipperuuren kon beſteeden, van eenen tijd uitgewoekerd, welke met veele en veelerleie letteroefeningen en bezigheden van eenen geheel anderen aart druk bezet was. Zo men beſpeuren mogt, dat dit, hier of daar, nadeeligen invloed op de eigenaartigheid of vloeijende losheid mijner* Overzetting *gehad hebbe, durf ik, met eenig vertrouwen, op aller welwillende verſchooning rekenen; te meer, wijl men, gelijk ik hope, met de ge-*

trouwheid en naauwkeurigheid der vertaling, over het geheel, zal kunnen te vreden zijn.

Het bevorderen van de volledigheid, met een oog op de behoeften van den tijd, was mijne bedoeling met de weinige, door kleiner letter van des Schrijvers werk onderscheidene, meer en min uitvoerige, Bijvoegselen, *hier en daar in den tekst ingelascht. Anderen, ook in haken geplaatst, moesten den zin, met een enkel woord, duidelijker maken.*

Bij de achter aan gevoegde Aanteekeningen *stelde ik mij vooral het belang voor van ongeleerde en mingeoefende lezers, die in dit Werk, voedsel voor verstand en hart zouden komen zoeken. Veelen hunner, dacht mij, zouden nu en dan op dingen stooten welke zij, over het geheel, zonder nadere opheldering, niet wel zouden verstaan. Hun daarin te gemoet te komen, 't zij door opzettelijke verklaring, 't zij door aanwijzing van ligt verkrijgbaare, ophelderende geschriften, dacht mij nuttig en betamelijk. Gaande wegs meende ik tevens, op deze wijze, ook anderen, en wel inzonderheid hun, op welke mijn post mij nadere betrekking geeft, den jongen beoefenaaren der Godgeleerdheid, — dezen vooral, door hen er opmerkzaam op te maken, wat zij al buiten hun eigenlijk vak, mede behooren te beoefenen, — nuttig te kunnen zijn. Bovendien wenschte ik naar vermogen te helpen voorkomen, dat*

dat het gebruik van dit nieuwe werk van Paley *anderen van vroegeren tijd deed achter de bank werpen; — iets, hetwelk die van* Nieuwentijd, Derham, Martinet *en dergelijken, met opzet door mij bij herhaling aangetoogen, ondanks alle derzelver gebreken, geenszins verdienen. En om mij, bij alles, zoo veel doenlijk, voor dwalingen te hoeden, heb ik mij, hier en daar, tot andere deskundigen gewend, en mij van hunne boeken en berigten, mij op mijn verzoek, vriendelijk verleend, greetiglijk bediend. Allen, — en onder hen, in de eerste plaats, mijnen geachten Ambtgenooten, den in geleerdheid en braafheid grijs geworden* Nieuhoff, Krauss, Roozeboom *en* Suerman, — *betuig ik hierbij openlijk mijnen welmeenenden dank.*

Moge ook deze arbeid mijnen weldenkenden Landgenooten niet onaangenaam, — moge dezelve, door den zegen des Allerhoogsten, voor veelen nuttig zijn! Zoo zal de vrucht van des zaligen Paley's *werkzaamheid ook onder ons groot zijn tot verheerlijking van* God, *en ik stoffe hebben, om mij, over den tijd en vlijt, aan de vrucht van zijnen geest, niet zonder veelvuldige uitbreiding mijner eigene kundigheden, besteed, met dankzegging aan* God, *hartelijk te verblijden.*

Harderwijk, J. Clarisse.
den 24 *van Slagtmaand* 1810.

I N H O U D.

VIII.

XXIII.

NB. Men zij er op verdacht, dat de bladzijden 145—160 *tweemaal (in de bladen K en L) voorkomen. Deze en de overige drukfouten verſchoone de Lezer, dien wij vooral verzoeken,*

Bl.	21	*r.*	12	*v. o.*	*voor*	nieuwen	*te*	*lezen*	ruwen
—	86	—	13	——	——	heeft	—	——	had
—	206	—	12	*v. b.*	——	32	—	——	33.
—	296	—	8	——	——	moet.	—	——	moet (46).
—	298	—	10	——	——	44	—	——	47
—	302	—	5	——	——	45	—	——	48
—	——	—	7	——	——	derhalve	—	——	ook
—	307	—	9	*v. o.*	——	46	—	——	49
—	312	—	8	*v. b.*	——	ſchijnen	—	——	ſchijnt
—	——	—	11	——	——	47	—	——	50.

NA-

NATUURLIJKE GODGELEERDHEID.

EERSTE HOOFDSTUK.

Algemeen Voorſtel van het Betoog.

Wanneer ik eens, over eene heide wandelende, mijn' *voet tegen eenen ſteen* ſtiet, en daarop, door den Vriend, die mij verzelde, gevraagd wierd, — „ hoe toch die ſteen daar mogt gekomen zijn?" — zoo zou ik, voor zoo ver ik niet beter wist, welligt kunnen andwoorden, dat dezelve daar altijd gelegen had. En het zou waarſchijnelijk niet zeer gemakkelijk vallen, om de ongerijmdheid van dit andwoord aantewijzen (1.). — Maar, laat ons eens veronderſtellen, dat ik, in plaats van eenen ſteen, een *zakhorlogie* op den grond zag liggen, en nu gevraagd wierd, — „ hoe toch dit horlogie „ op deze plaats mogt gekomen zijn?" — Voorzeker zou ik dan niet ligt hetzelfde andwoord geven, hetwelk ik te voren gegeven had; — ik zou gewis niet zeggen, dat, voor zoo veel mij bewust

ware, dit horlogie daar wel altijd gelegen kon hebben. — Maar, ailieve! waarom zou dit andwoord, ten aanzien van het horlogie, zoo goed niet kunnen dienen, als ten aanzien van den ſteen? Waarom zou het, in het tweede geval, minder gelden, dan in het eerſte? — Alleen om *deze* reden, en om geene andere; te weten, dat, — zoo dra wij het horlogie uit en inwendig bezien, wij bemerken, dat deszelfs onderſcheidene deelen gevormd en in elkanderen gezet zijn tot — een zeker oogmerk! Dit konden wij in den ſteen geenszins ontdekken: maar, in het horlogie beſpeuren wij eene vorming en ſamenſtelling der onderſcheidene deelen, geſchikt, om zekere beweging voordtebrengen; — en die beweging vinden wij zoodanig geregeld, dat dezelve het uur van den dag kan aanwijzen; — ja, wij bemerken, dat, bijaldien de onderſcheidene deelen anders gefatſoeneerd waren geworden, dan zij daadelijk zijn, of van eene andere grootte waren, dan zij nu hebben, of wel, op eene andere manier of in eene andere orden geplaatst waren, dan wij dezelven nu geſchikt vinden, — 'er of wel, geene beweging, hoegenaamd, in het Kunstwerk zou gebragt zijn, — of altoos, geene zoodanige, welke aan het oogmerk beandwoorden konde, waartoe wij nu bevinden, dat het dienen moet. — Om eens, met een kort woord, eenigen der meest in het oog loopende deelen van het uurwerk, en derzelver verſchillende werkingen, allen

ech-

echter op één doel uitloopende, optenoemen; — wij zien in hetzelve eene rolvormige (*cylindrische*) doos, waarin zich eene opgerolde, veêrkrachtige veêr bevindt, welke door haare onophoudelijke poging, om zich te ontspannen, de doos doet omdraaijen; — vervolgends worden wij eene buigbaare ketting gewaar, welke allerkunstigst bewerkt is, om zoo leenig te kunnen zijn, en de werking der veêr van de doos overbrengt tot de kettingspil; — al verder bemerken wij eene aaneenschakeling van raderen, welker tanden, de een den anderen, aanvatten en in elkanderen voegen, en de beweging van de kettingspil naar de onrust overbrengen, en van deze wederom naar den wijzer (2): — terwijl intusschen, door de geschapenheid en grootte van deze raderen, de beweging zoodanig geregeld en gewijzigd wordt, dat dezelve ten laatsten den wijzer, met een' afgemetenen en gelijkvormigen voordgang, eene gegevene ruimte in een gegeven tijdsbestek, doet doorloopen. — Daarenboven kan het onze aandacht niet ontgaan, dat de raderen van koper zijn, om dezelven voor de roest te bewaaren; — de veêr daartegen van staal, om dat geen ander metaal zoo veêrkrachtig is: — alsmede, dat op de eene buitenzijde van het horlogie een glas geplaatst is, — eene stof, tot geen ander gedeelte van het Kunstwerk gebruikt, maar, in welks plaats hier wederom geene andere, dan eene doorschijnende, zelfstandigheid gebezigd kon worden, zou men niet

gedurig, om het aangewezen uur te kunnen zien, verpligt worden, de kas van het horlogie open te maaken. — Zoodra men deze bewerktuiging heeft waargenomen, — waartoe, wel is waar, een naauwkeurig onderzoek van het Kunstwerk, en welligt zelfs eenige voorloopige kennis van het onderwerp gevorderd wordt, zal men dezelve wel kunnen nagaan en bevatten; — doch, dezelve, zoo als gezegd is, eenmaal waargenomen en begrepen zijnde, kan men 'er, dunkt ons, niet omheen, om 'er deze gevolgtrekking uit optemaaken, dat het horlogie eenen Maker moet gehad hebben; dat 'er, op de eene of andere plaats, vroeger of laater, een kunſtenaar, of wel eene menigte kunſtenaaren moet geweest zijn, die het uurwerk tot dat oogmerk gemaakt hebbe, waaraan wij het nu daadelijk zien beandwoorden; — die deszelfs ſamenſtelling bevat, en deszelfs gebruik beoogd hebben.

I. Geenszins, vertrouw ik, zou dit beſluit daardoor aan het wankelen gebragt worden, dat wij nimmer een horlogie hadden zien vervaardigen; — dat wij nooit eenen kunſtenaar hadden leeren kennen, die in ſtaat ware, om 'er een te maken: — en dat wij zelven volſtrekt buiten ſtaat waren, om zulk een fraai ſtuk werks zelven te vervaardigen, of zelfs, om ons regt te kunnen voorſtellen, op welk eene wijze de Maker, in de uitvoering van zijn plan, mogt zijn te werk gegaan. — Dit alles toch is niets meer, dan, het

geen

geen ook waar is van sommige uitgezochte overblijfselen van de kunst der Ouden, — van sommige, hedendaags verlooren geraakte, kunsten, — en zelfs, wat *den* grooten hoop aanbelangt, van de keurigste *voor*dbrengselen onzer *moderne* Fabrieken. — Weet wel één mensch onder duizend, hoe men langwerpigronde (*ovaale*) vormen draait? — Onkunde van deze soort verhoogt wel onzen dunk van het vernuft des ongezienen en onbekenden Kunstenaars, bijaldien *wij hem niet* zien, noch kennen: maar dezelve doet in onze ziel geenen twijfel ontstaan aan de aanwezigheid en werkzaamheid van zulk eenen kunstenaar; wij blijven, ondanks dezelve, overtuigd, dat 'er, op de eene of andere plaats, te voren zulk een *schrander werkman* moet bestaan hebben. — Ook kan ik niet begrijpen, dat het eenige verandering in de gevolgtrekking te weeg kan brengen, of hier de vraag zij naar eenen menschelijken Werkmeester, of naar eenen Werkmeester van eenig ander Geslacht, of naar zulk een' Werkmeester, die, in sommige opzigten, eene andere natuur bezit.

II. Even min zou het, in de *tweede* plaats, ons besluit kunnen verzwakken, dat men welligt waarnam, dat het horlogie somtijds verkeerd liep, of, dat het zelden geheel naauwkeurig liep. De bedoeling van het geheele Kunstwerk, — het oogmerk, — en hij, die het beoogde, konden duidelijk aan den dag liggen, — en lagen, in het veronderstеld geval, daadelijk, klaar genoeg, aan den

dag; welke reden wij ook anders wisten te geven van de onregelmatigheid der beweging; — ja zelfs, het zij wij, daar van, eenige reden wisten te geven, of in het geheel geene. — Het is geenszins nodig, dat een Kunstwerk volmaakt in orden zij, om te kunnen aanwijzen, met *welk* een oogmerk het vervaardigd zij: — en nog minder is dit nodig, wanneer de vraag alleen flechts deze is, of het in het geheel wel met eenig oogmerk, wat dan ook, vervaardigd zij?

III. Ook zou het, ten *derden*, het bewijs in het minfte niet onzekerer maken, zo wij, in het horlogie, eenige weinige deelen vonden, van welken wij niet ontdekken konden, — immers, voor als nog niet ontdekt hadden, in welk eene betrekking dezelven tot het Geheel ftonden, en op hoedanig eene wijze zij medewerkten ter bereiking van het algemeen bedoelde uitwerkfel; — of, zo wij zelfs zoodanige deelen vonden, van welken wij niet met volle zekerheid merken konden, of zij al, dan niet, op hoedanig eene wijze het dan ook zijn mogt, daartoe medewerkten. Want, wat het eerfte lid van het voorgefteld geval aanbelangt; bijaldien men bevond, dat, door het wegraaken, afllijten of in verwarring geraaken van die deelen, waarvan wij fpreken, de beweging van het horlogie dadelijk of geheel ophield, of althands, het zij vertraagd, het zij onevenredig wierd; zoo zou 'er in ons gemoed geen twijfel overblijven aan het nut of aan het oogmerk van de-

deze deelen, ſchoon wij ook buiten ſtaat waren, om de wijze, waarop, — of de betrekking, waarin het laatſte en bedoelde uitwerkſel afhangelijk ware van derzelver werking of bijſtand, nategaan en uittevorſchen: terwijl zulk eene duisterheid natuurlijker wijze te eer ontſtaan kan, naar mate het werktuig van eene meer uitvoerige en ingewikkelde ſamenſtelling is. — En, wat het tweede veronderſtelde betreft; namelijk, dat men 'er deelen in vond, welke, zonder benadeeling der beweging van het horlogie, geſpaard hadden kunnen worden, en dat wij dit met proefnemingen geſtaafd hadden; — deze overtollige deelen zouden, — al waren wij ten vollen overtuigd, dat dezelven waarlijk overtollig waren, nog *geenszins de redeneering* verijdelen, welke wij op de bewerktuiging der *andere* deelen gegrond hadden. De aanwijzing van een verſtandig aangelegd ontwerp bleef, ten aanzien van deze laatſten, nagenoeg even ſtellig en duidelijk als te voren.

IV. Al verder zou niemand, ten *vierden*, van oordeel zijn, dat men hem eene voldoende reden van het beſtaan des uurwerks, en van deszelfs veelvuldige en ſaamgeſtelde bewerktuiging opgaf, wanneer men hem verhaalde, dat dezelve niet anders ware, dan eene der oneindig veele mogelijke ſamenvloeijingen en vereenigingen van ſtoffelijke gedaanten; — dat, wat hij ook op die plaats, waar hij het horlogie had zien liggen, gevonden had, hetzelve zeker altijd de eene of andere innerlijke gedaan-

daante had moeten bevatten: — en dat die ſamenſtelling zoo wel dat maakſel, hetwelk hier vertoond wierd, te weten, dat van de innerlijke deelen van een horlogie, als eenig ander maakſel of ſamenſtel, zou hebben kunnen zijn.

V. In de *vijfde* plaats, zou het hem, bij zijn onderzoek, geene genoegzaame voldoening verſchaffen, wanneer men hem andwoordde, dat 'er in de Natuur een beginſel van orden beſtond, hetwelk de deelen van het uurwerk in derzelver toenmaaligen ſtand en vorm geſchikt had. — Niet alleen toch had hij nimmer een horlogie leeren kennen, dat door zulk een beginſel van orden vervaardigd ware: maar bovendien zou hij zich geen denkbeeld kunnen vormen van het geen men meende, wanneer men van een beginſel van orden ſprak, onderſcheiden van het vernuft van den horlogiemaaker.

VI. Hij zou, ten *zesden*, niet weinig verwonderd ſtaan, te hooren, dat het werktuiglijk ſamenſtel van het uurwerk geenszins een bewijs ware van een verſtandig beraamd ontwerp, maar alleen eene beweegreden voor onze ziel behelsde, om haar dat te doen denken.

VII. En, voorwaar, het zou hem niet minder bevreemden, wanneer men hem berichtte, dat het horlogie, hetwelk hij in de hand had, niets meer was, dan het reſultaat der Wetten van de natuur der *metaalen*. — Het is eene verbastering van de taal, dat men eenigerleie Wet voorſtelt, als de wer-

ken-

kende, als de daadelijk werkzaame oorzaak van eenig ding. Eene Wet veronderſtelt reeds vooraf eenen bewerker; — want dezelve is niets meer noch minder, dan de vastgeſtelde wijze, waarop de Werkmeester, in zijnen arbeid, te werk gaat. Dezelve ſluit eene zekere kracht in; want zij is de regelmaat, naar welke de kracht werkzaam is. Zonder dezen bewerker, — zonder deze kracht, welke beiden van haar onderſcheiden zijn, werkt of doet de *Wet* zelve niets in het minſte; — zij is niets. — De uitdrukking: „ de Wet van de natuur „ der metaalen," moge vreemd en bar klinken in het oor van den Wijsgeer: dezelve ſchijnt echter volmaakt even goed verdedigd te kunnen worden, als *verſcheidene anderen*, welke hem meer gemeenzaam, en bij hem in dagelijksch gebruik zijn; zoo als „ de Wet van de natuur der groeijende lichaa„ men," — „ de Wet der dierlijke natuur," — of zelfs, als „ de Wet der natuur," in het algemeen, wanneer dezelve voorgeſteld wordt, als de oorzaak van verſchijnſelen, met uitſluiting van eenige andere werking en kracht, of zoodanig, dat deeze Wet, voor eenige andere werking of kracht, in de plaats geſteld wordt.

VIII. In de *laatſte* plaats, zou onze Waarnemer geenszins van zijne gevolgtrekking afgebragt, of, in zijn vertrouwen op derzelver gegrondheid geſchokt worden, wanneer men hem berichtte, dat *hij*, in het geheel, van de zaak niets af wist. —

Immers, hij weet genoeg, om zijn bewijs te kunnen voeren. Hij kent de nuttigheid der bedoeling: en hij doorziet, hoe de middelen dienen moeten en geſchikt zijn ter bereiking van dat oogmerk. — Deze ſtukken bekend zijnde, kunnen voords, noch zijne onkunde aangaande andere dingen, noch zelfs zijne bedenkingen en twijfelingen omtrent andere ſtukken, de gegrondheid zijner redeneering eenigszins benadeelen. — De bewustheid, dat men weinig weet, behoeft geen wantrouwen te verwekken ten aanziene van het geen men weet.

[IX. Zoude hij het ook niet voor een' ijdele vertooning van ſpitsvindigheid houden, wanneer men hem zeide, dat hij, door eene bedoeling in het horlogie te veronderſtellen, reeds eenen Maker vooruit had aangenomen, en dus, in het beſluit van de bedoeling tot den Maaker, eenen *cirkel* maakte? Immers, hij beſchouwde het *gewrogt*, en merkte *daarin* ſamenſtemming van onderſcheidene deelen tot één geheel op.

X. Desgelijks ware de uitvlugt dwaas, dat het vermetel zou zijn, den Kunſtenaar *zulk* een doel toeteſchrijven, als *wij*, met het vervaardigen van zulk een Kunstwerk, zouden beoogen. Hij zag toch middelen en einde daadelijk vereenigd.

XI. Eindelijk leed zijne gevolgtrekking 'er niet door, dat iemand hem beduidde, dat hij, dus redeneerende, wel tot eenen *hoogen*, maar geenszins tot

tot den *hoogsten* trap van schranderheid in den Kunstenaar; — wel tot eenen keurigen *Bearbeider* en *Samensteller* van het voor handen zijnde koper, ijzer, glas, enz., maar geenszins tot eenen *Daarsteller* dier stoffen, — besluiten mogt. Hij begeerde toch voor 's hands niet meer (3).

J. C.]

TWEE-

TWEEDE HOOFDSTUK.

Vervolg van het algemeen Voorſtel van het Betoog.

Laat ons nu eens veronderſtellen, dat de man, die het horlogie gevonden had, na verloop van eenigen tijd, ontdekte, dat, boven en behalve alle de hoedanigheden, welke hij, in hetzelve, tot nog toe, waargenomen had, het nog de onvermoedde eigenſchap had, om, in den loop van deszelfs beweging, een ander horlogie, aan zich gelijk, voordtebrengen. — Men kan zich zoo iets, buiten twijfel, in de verbeelding, voorſtellen. — Veronderſteld dan, dat men bevond, dat het uurwerk in zich nog eene bijzondere bewerktuiging, nog een afzonderlijk ſamenſtel van deelen bevattede, bij voorbeeld, eenen vorm, of wel een ingewikkeld ſamenſtelſel van zaagen, ſnoeren, ſpijlen, vijlen of andere werktuigen, wier vereeniging ten duidelijkſten bleek, bijzonder tot dit oogmerk geſchikt en daarvoor berekend te zijn: — onderzoeken wij nu eens, welk eene uitwerking zulk eene nieuwe ontdekking op zijn voorig beſluit zou moeten hebben?

I. De eerſte uitwerking zou deze zijn, dat dezelve zijne bewondering van den vernuftigen aanleg

leg van dit Kunstwerk, en zijne overtuiging van het uitstekend vernuft van den Ontwerper zou vergrooten *en* versterken. Het zij hij beschouwde, *wat* met deze uitvinding beoogd was, of den *onder*scheidenen toestel, het ingewikkelde, maar toch, ten aanziene van veele gedeelten, bevattelijke werktuiglijke samenstel naging, waardoor dit bewerkt en daargesteld wierd: in deze nieuwe waarneming zou hij niets anders gewaar worden, *dan eene* reden te meer, om te doen, het geen hij reeds gedaan had; om namelijk de samenstelling van het uurwerk toeteschrijven aan zeker bepaald oogmerk, en aan een uitnemend kunstrijk vernuft. — Bewees die samenstelling toch, *zonder deze, nieuw* ontdekte, eigenschap, — of, het geen op hetzelfde uitkomt, vóór het opmerken dezer hoedanigheid, — reeds genoegzaam eene zekere bedoeling, en het aanwenden van kunst, tot derzelver vervaardiging; het bewijs moest hem ongetwijfeld nog zoo veel te sterker en voldingender voorkomen, nadat hij ook nog deze eigenschap daar bij ontdekt had, welke als de kroon en volmaking van de overigen mogt worden aangemerkt.

II. Hij zou overwegen, dat, schoon het horlogie, hetwelk voor hem lag, *in een' zekeren zin*, de maker ware van het andere horlogie, hetwelk, in den loop van deszelfs beweging, wierd voordgebragt, het nogthands dit in eenen, geheel an-

anderen, zin ware, dan, waarin een timmerman, bij voorbeeld, de maker is van een' ſtoel. Deze laatſte toch is de uitvinder, of altoos bewerper van den aanleg en het ontwerp van eenen ſtoel, en de oorzaak der betrekking van deszelfs deelen tot deszelfs gebruik. Maar, in dit opzigt, was het eerſte horlogie volſtrekt geene oorzaak van het tweede. In zulk eenen zin kon het, in het geheel, de oorzaak niet genoemd worden, — noch van de onderſcheidene deelen, welke zich in het *nieuwe* horlogie bevonden, — noch van die deelen in zich zelve, door welker behulp en bewerktuiging het nieuwe was voordgebragt. — Wij zouden mogelijk, — hoewel niet, dan met eene, zeer ſtoute en gewaagde, woordwisſeling, — zeggen kunnen, „ dat het ſtroomend water het koorn ver„ maalde:" — maar, hoe ſtout en gewaagd wij ook, in het uitbreiden van de beteekenis der woorden, waren, en welke bedenkelijke leenſpreuken wij ook durfden gebruiken; nimmer echter zou de vreemdſte en verstgetrokkene gisſing ons doen denken, — nimmer zouden wij het waagen, om te zeggen, „ dat het ſtroomend water den koornwa„ termolen gebouwd had," ſchoon de hooge ouderdom van den molen ons ook belettede, om deszelfs maker meer opteſpooren. Hetgeen het ſtroomend water in dit geval doet, is noch meer noch minder dan dit: — door het daarſtellen van eenen, zelven daarvan geene bewustheid hebbenden, aandrang op

op een, te voren reeds daargesteld en in elkanderen gevoegd, werktuiglijk samenstel, — een samenstel van werktuigen, onafhanglijk van dien aandrang vervaardigd, en wel door een verstandig *wezen* vervaardigd; — hierdoor dan wordt een zeker uitwerksel voordgebragt; te weten, dat het koorn gemaalen wordt. Maar, dit uitwerksel ontstaat door middel van de, in het Kunstwerk vooraf daargestelde, inrichting. De kracht van het stroomend water kan niet gezegd worden, de oorzaak of bewerker van het uitwerksel te zijn, en nog veel minder van de inrichting van het kunstwerk. In het maken van den molen was het daarom niets te minder nodig, met overleg en verstand te werken, en een *vernuftig ontwerp te volgen*, om dat namelijk het water *ook* eenig aandeel hebben zou in het maalen van het koorn. En nu, dit aandeel is even hetzelfde, hetwelk het horlogie hebben zoude in het voordbrengen van een nieuw horlogie, volgends het geen wij, in de voorgaande Afdeeling (I.), hebben aangenomen. —

III. Derhalve, offchoon het nu niet langer *waarschijnlijk* is, dat het horlogie, hetwelk onze Waarnemer gevonden had, juist onmiddelijk door de hand van den kunstenaar vervaardigd geworden ware; maakt deze verandering echter, in geenerlei wijze, de gevolgtrekking ongerijmd, dat 'er oorspronglijk, aan het voordbrengen van het horlogie, een verstandig-werkzaam Wezen te pas gekomen ware, om dat, zon-

zonder zulk een Wezen het uurwerk 'er nimmer had kunnen komen. — Het bewijs, uit de blijken van zekere bedoeling ontleend, blijft even geldig, als het te voren was. — Door de ontdekte ontwikkeling toch van het nieuwere uit het oudere uurwerk, worden de blijken van bedoeling en overleg niet beter, dan te voren, opgelost. — Wij kunnen immers, bij eene en dezelfde zaak, naar de oorzaak vragen van derzelver onderscheidene en verschillende hoedanigheden. Wij kunnen, bij voorbeeld, onderzoek doen naar de oorzaak der kleur van eenig lichaam, naar die van deszelfs hardheid, naar die van deszelfs warmte: en van elke dezer eigenschappen kan 'er eene onderscheidene en bijzondere oorzaak zijn. Wij doen nu onderzoek naar de oorzaak van die dienstbaarheid en geschiktheid tot een zeker gebruik, van die betrekking tot een zeker einde, welke wij in het horlogie dat voor ons ligt, gevonden hebben. Op de vraag daarnaar ontvangen wij geen voldoend andwoord door het berigt, dat een vroeger uurwerk hetzelve voordgebragt heeft. Daar kan geene bedoeling aanwezig zijn, zonder dat iemand die bedoeling heeft; geen ontwerp, zonder dat iemand het ontwerp maakt; geene orden zonder keuze; geene schikking, zonder iemand die in staat is, om te kunnen schikken; geene geschiktheid en betrekking tot een zeker oogmerk, zonder dat 'er iemand is, die zich zoodanig een oogmerk voor-

stel-

ſtellen kan; geene middelen, berekend voor een zeker einde, en in het daarſtellen van dat einde hunne beſtemde bezigheid vindende, zonder dat dit einde *door* iemand vooraf bedoeld, en de middelen *daar*toe geſchikt zijn. Ordenlijke ſchikking, afgemetene plaatzing van onderſcheidene deelen, ondergeſchiktheid van middelen aan een einde, betrekking van werktuigen op een zeker gebruik; — dit alles ſluit het aanwezen van Verſtand, van eenen redelijken Geest in. Geen mensch kan dan, behoudends zijne redelijkheid, van oordeel zijn, dat het gevoellooze onbezielde horlogie, van hetwelke het andere, voor ons liggende, horlogie voordgekomen was, de waare en eigenlijke oorzaak zou zijn van die bewerktuiging, welke wij in hetzelve zoo zeer bewonderen, en dus, naar waarheid zou kunnen gezegd worden, dit nieuwe kunstwerk ſamengeſteld, deszelfs bijzondere deelen onderſcheidenlijk geplaatst, aan ieder van dezelven zijne bijzondere werkzaamheid aangewezen, derzelver orden, werking en wederkeerige afhangelijkheid bepaald, derzelver verſcheidene bewegingen, ter verkrijging van ééne uitkomst, vereenigd te hebben; en dat wel, tot eene uitkomst, welke met het belang en nut van andere wezens ſamenhing. — Van alle deze eigenſchappen hebben wij derhalve, tot dus verre, even weinig de reden gevonden, als te voren.

IV. Ook winnen wij er volſtrekt niets bij, wanneer wij de zwarigheid al verder terugſchuiven; dat

 is,

is, wanneer wij veronderstellen, dat het voor ons liggend horlogie voordgebragt zij door een ander horlogie, en dat wederom door een ander, en zoo al verder, tot in het oneindige. Hoe verre wij ook mogen terug gaan, wij vinden ons nergens éénen stap nader gebragt aan de oplossing; — nergens bekomen wij in het minste of geringste, een andwoord, hetwelk het denkend verstand zou kunnen voldoen. Wij vragen naar den oorsprong en reden van het vernuftig aangelegd ontwerp. Die reden wordt ons nog al niet gegeven, — die oorsprong nog al niet ontdekt. Wij blijven eenen Verstandigen Ontwerpmaaker en Uitvinder behoeven. De gemaakte veronderstelling kan even weinig eenen redelijken, zich zekere bedoelingen voorstellenden, Geest vergoeden, als overtollig en misbaar verklaren. Zo de zwarigheid verminderde, naar mate wij verder terug gingen, dan zou dezelve welligt, bij eenen teruggang in het oneindige, door ons geheel uitgeput, opgelost worden en verdwijnen. En dit is het eenige geval, waarop deze soort van redeneering past, Waar er eene strekking naar, of, bij het voordgaan van afstand tot afstand, eene gedurige aannadering tot eene zekere eindpaal plaats heeft, daar kan men zich voorstellen, die eindpaal te bereiken, door zich het getal der afstanden zoodanig voor te stellen, als wij gewoon zijn, *oneindig* te noemen. Maar, waar zulk eene strekking en aannadering geene plaats heeft,

heeft, daar voert men niets uit, met de volgreeks der afstanden te verlengen. Ten aanziene van dit stuk is 'er geen onderscheid — (hoe groot een onderscheid 'er ook, in verscheidene andere opzigten moge plaats hebben) — tusschen de eene en de andere volgreeks; — tusschen eene volgreeks, welke eindig, en eene, welke oneindig is. Een ketting, samengesteld uit een oneindig getal van schalmen, kan zich zelven even weinig onderschragen, zonder ergens aan te hangen, als een ketting, uit een eindig getal van schalmen samengesteld. En, schoon wij hier van nimmer daadelijk de proef genomen hebben, zijn wij 'er nogthands ten vollen van verzekerd, omdat, al vergrooten wij het getal der schalmen, *bij voorbeeld*, van tien tot honderd, van honderd tot duizend, en zoo al verder, wij desniettegenstaande in de ketting geene de minste aannadering ontdekken tot, niet de geringste strekking gewaar worden naar eenen toestand van eigene ondersteuning, zonder behoefte aan een ander ding, waaraan dezelve hangen moet. Ten dezen aanziene is 'er geen onderscheid (hoe veel verschil 'er ook in andere opzigten wezen moge) tusschen eene zeer lange, en eene zeer korte ketting, — tusschen de eene en de andere ketting, — tusschen eene ketting, welke eindig, en eene, welke oneindig, — van een bepaalde, of van eene onbepaalde lengte is. — En ziet daar nagenoeg de zaak, waarover wij spreken. Het kunstwerk, dat wij bezig zijn te beschou-

ſchouwen, legt, door zijn ſamenſtel, bewijzen van bedoeling, — van verſtandig overleg, aan den dag. Zulk een overleg vordert iemand, die dit overleg had, — zulk eene bedoeling iemand, die dezelve bedoelde; en zulks om 't even, of het kunstwerk onmiddelijk van een ander kunstwerk voordgekomen zij, dan niet. Deze omſtandigheid toch verandert in het minſte het geval niet. Ook mag dit andere kunstwerk wederom, op dezelfde wijze, voordgekomen zijn van nog een vroeger kunstwerk. Zulks verandert de zaak even weinig. Waar overleg beſpeurd wordt, wordt iemand gevorderd, die zulk een overleg had; een plan eischt een' plannenmaker. Laat dat vroeger kunstwerk ook al weder van een voorafgaand kunstwerk ontſtaan zijn; nog al baart dit geene verandering. Een Wezen, dat dit overleg had, dit oogmerk bedoelde, dit ontwerp ontwierp, blijft ook nu al even nodig. Geene de minſte ſtrekking tot, — geene aannadering naar eenige, hoe geringe ook anders, — naar eenige vermindering dier noodzakelijkheid, ontdekt zich. Het is en blijft hetzelfde geval met eene, en met elke mogelijke opvolging of voordplanting van deze kunstwerken; — met eene ontwikkelende opvolging van tien, of honderd, of duizend horlogies. De eene ſchakel is hier als de andere: en het maakt geen verſchil, of men zich eene volgreeks denke, welke eindig, dan eene, welke oneindig is. In hoe veele andere opzigten zij ook on-

onderling verschillen mogen; in dit komen zij met elkanderen volmaakt overeen. Bij allen vindt men even *zeer*, dat in die verlenging geenszins de reden gelegen is van het ontdekt overleg en duidelijk bedoeld oogmerk.

De vraag is niet slechts: „ Hoe kwam het eerste „ horlogie aan zijn bestaan?" Deze vraag zou men kunnen beweeren uit den weg geruimd te hebben door de veronderstelling, dat de volgreeks van horlogies, welke aldus, het eene uit het andere, voordgesproten waren, oneindig was, en gevolglijk zulk een *eerste* niet gehad had, voor hetwelk wij noodzakelijk naar eene oorzaak moesten rondzien. Dit zou ten naasten bij de staat van het vraagstuk welligt geweest zijn, bijaldien wij niets anders voor ons gehad hadden, dan eene onbearbeidde, onbewerktuigde, (*ongeorganiseerde*) zelfstandigheid, — eenen ~~nieuwen~~ klomp, zonder eenig teken of kenmerk van daaraan te koste gelegde kunst of van eenige verstandige bedoeling. Het zou moeilijk kunnen zijn, te betoogen, dat zulk eene zelfstandigheid niet van eeuwigheid zou hebben kunnen bestaan; het zij, bij geduurige opvolging en voordplanting, (bijaldien het, hetwelk ik echter niet denk, mogelijk ware, dat onbewerktuigde lichaamen, van het eene op het andere, bij ontwikkeling konden voordgaan), — of wel, door een voordduurend bestaan van het ondeelig ding (*individu*). Doch — zulks is nu de vraag niet. Te veronderstellen,

 dat

dat dit nu de vraag zou zijn, is even hetzelfde, als te veronderstellen, dat het geen onderscheid maakte, of wij een horlogie, dan wel een steen, gevonden hadden. Zoo als de vraag dan nu is, hebben wij niets te maken met de overnatuurkundige spitsvindigheden, welke bij de andere vraag gebruikt konden worden. In het horlogie toch, hetwelk wij vonden, en nu onderzoeken, werden door ons de onloochenbaare teekenen ontdekt van een oogmerk, van overleg, — van eene zekere bedoeling, van een zeker einde; wij werden middelen gewaar, tot het einde dienende, en — eene schikking dier middelen tot dat bepaalde einde. En nu is de vraag, welke onze ziel en gedachten onwederstaanbaar boeit, en daar bij op andwoord aandringt, deze: „ Van waar dat overleg? Van waar „ dat oogmerk?" Het ding, dat gevorderd wordt, is — de bedoelende Geest, — de schikkende hand, — het verstand, door hetwelk de hand bestuurd wierd. — Deze vraag, deze vordering wordt niet afgedaan, door het getal te vermenigvuldigen, of wel eene lange opvolging te verdichten van zelfstandigheden, welke ontbloot zijn van die hoedanigheden: en — even weinig, door dat getal tot in het oneindige te vermenigvuldigen. — Als men derhalve al zeggen wilde, dat wij, — in de veronderstelling, dat het eene horlogie van het andere, in den loop der bewegingen van dit andere, en door middel van de bewerktuiging, welke in hetzelve plaats heeft, voord-

voordgebragt is, nu eene oorzaak hebben voor het horlogie in mijne hand, namelijk het andere horlogie, waar van het is voordgekomen: zoo — ontken *ik*, dat wij nog eenige oorzaak, hoedanige *dan ook*, gevonden hebben voor het oogmerk, de kunst, het overleg, voor de geschiktheid der middelen tot, en derzelver dienstbaarheid aan het einde, voor het gereedmaken van zekere werktuigen tot een zeker gebruik; al hetwelke wij echter in het horlogie ontdekken. — Het is diensvolgends ijdel en te vergeefs, eene volgreeks van zulke oorzaken te baat te nemen, — of aantevoeren, dat zulk eene volgreeks verlengd, achterwaards verlengd kan worden tot in het oneindige. — Want ik *geef volstrekt niet* toe, dat wij, tot dus verre, eenige oorzaak, hoegenaamd, van de verschijnselen, ik laat staan, eene reeks van oorzaken, ontdekt hebben; het zij dan eene eindige, of eene oneindige. Hier is een ontwerp, maar geen ontwerpmaker, — blijken van bedoeling, maar — niemand, die iets bedoelde.

V. Onze Waarnemer zou verder ook overwegen, dat de Maker van het horlogie, hetwelk hij voor zich had, ook in de daad en waarheid de Maker was van elk ander horlogie, dat van hetzelve wierd voordgebragt. Immers is er geen onderscheid, — behalve dat het laatste een nog uitstekender vernuft verraadt, — tusschen eigenhandig een ander horlogie, met behulp van vijlen, bijtels en ander gereed-

reedschap, te maken, en tusschen het schikken, vastzetten en invoegen van die werktuigen, of van anderen, die even goed zijn, in het lichaam van het, alreeds vervaardigd, horlogie, met dat overleg, en dien uitslag, dat aldus, in den loop der beweging, welke de Maker aan het oude horlogie eerst gegeven had, een nieuw horlogie gevormd en voordgebragt wierd. Het is niet anders, dan — met het eene stel van werktuigen en gereedschappen, in plaats van met een ander, te werken.

Het besluit, waartoe het *eerste* onderzoek van het horlogie, van deszelfs deelen, samenstel, en beweging, ons gebragt had, was dit, dat hetzelve tot oorzaak en daarsteller van dat samenstel gehad moest hebben eenen Kunstenaar, die deszelfs bewerktuiging verstond en deszelfs gebruik beoogde. Dit besluit, deze gevolgtrekking is onverwinnelijk. — Een *tweede* onderzoek geeft ons eene nieuwe ontdekking aan de hand. Wij bevinden, dat het horlogie, in den loop van zijne beweging, een ander horlogie, aan zich gelijk, voordbrengt; — en dit niet alleen, maar wij ontdekken in hetzelve een samenstel van werktuigen, (eene *organisatie*), afzonderlijk, en opzettelijk tot dat oogmerk dienende en daarvoor berekend. — Welk eene uitwerking zal deze nieuwe ontdekking, — of moet dezelve hebben, op onze vorige gevolgtrekking? Welke andere, dan, zoo als reeds gezegd is, dat onze bewondering van het vernuft en de kunst,

aan

aan de daarſtelling van zulk een kunstwerk beſteed, boven alle verbeelding, vermeerdert? Of zal dezelve, integendeel, nu plotslings ons tot een geheel tegenovergeſteld beſluit brengen; te weten, *dat* 'er volſtrekt geene kunst of vernuft, bij de daarſtelling van dit ſtuk zij te pas gekomen: ſchoon nogthands alle de overige blijken en bewijzen van kunst en ſchranderheid dezelfde blijven als te voren, en dit laatſte en hoogſte kunstſtuk nu nog bij al het overige komt?... Kan men dit, zonder de hoogſte ongerijmdheid, ſtaande houden?... Wel nu, dat is evenwel — Godsverzaking.



DERDE HOOFDSTUK.

Toepassing van het voorgesteld Betoog.

Ja! dit is Godsverzaking: want — alle die blijken van verstandig overleg, alle die bewijzen van bedoeling en oogmerk, welke in het horlogie bestonden, bestaan ook in de werken der Natuur; met dat onderscheid alleen aan de zijde der Natuur, dat daarin die blijken veelvuldiger en grooter zijn; ja zoo veel grooter en menigvuldiger, dat het alle berekening verre overstijgt. Ik wil zeggen, dat de werken der Natuur, in ingewikkeldheid, fijnheid en keurigheid van werktuiglijk samenstel, de uitvindingen der kunst verreweg overtreffen, en, dat de eersten de laatsten nog meer, zo het mogelijk is, te bovengaan in getal en verscheidenheid: en evenwel — dat die werken in zeer veele gevallen niet min duidelijk eene inachtneming van de Wetten der Werktuigkunde, — niet minder overtuigend blijken van kunst en overleg, aan den dag leggen, — niet minder blijkbaar geschikt zijn tot derzelver einde en bedoeling, en berekend voor derzelver werking, dan de beste en volmaaktste gewrogten van menschelijke schranderheid.

Bij

Bij de behandeling van een onderwerp, zoo wijd van omvang, zal het, dunkt mij, de beste weg zijn, dat wij één zeker op zich zelf staand ding, met één ander op zich zelf staand ding, — één gewrogt der Natuur, met één voordbrengsel der kunst, een *Oog*, bij voorbeeld, met een' *Verrekijker* vergelijken. — Voor zoo verre hier de naarspooring van het werktuig gaat, heeft men volmaakt het zelfde bewijs daar voor, dat het Oog gemaakt is ter daarstelling van het gezigt, als dat de Verrekijker gemaakt is, om het gezigt te ondersteunen (4). Beide deze werktuigen zijn vervaardigd naar dezelfde grondbeginselen; terwijl bij beiden de wetten, volgends welken de doorlaating *en breking der lichtstraalen* geschieden, ten naauwkeurigsten in acht genomen zijn. Ik spreek nu niet van den oorsprong dier Wetten zelven: maar zeg alleen, dat, die Wetten eenmaal vastgesteld en aanwezig zijnde, de bewerking en samenstelling, in beide deze gevallen, naar dezelven geschikt is. — Bij voorbeeld, deze Wetten brengen mede, dat, om hetzelfde uitwerksel te bekomen, de *lichtstraalen*, door water heen in het oog vallende, door een veel bolronder (*convexer*) oppervlakte gebroken moeten worden, dan wanneer dezelven alleen door de lucht heen in het oog vallen. Dien ten gevolge bevinden wij ook, dat het oog van een' Visch, in dat gedeelte, het welk het *kristal-vocht* genoemd wordt, veel ronder is, dan

dan het oog van Dieren, die op het land leven (5). En, kan 'er wel duidelijker blijk van overleg en bedoeling verzonnen worden, dan dit verschil aan den dag legt? Wat zou een Wiskunstig Werktuigmaker meer hebben kunnen doen, om zijne kennis van het beginsel, waarnaar hij werken moest, zijn gebruikmaken van die kennis, door toepassing van dat beginsel, zijn berekenen en schikken van de middelen naar en tot het einde, aan den dag te leggen? Wat kon hij meer doen, om, — ik wil niet zeggen, den wijden omvang en de voortreffelijkheid van zijn vernuft en kunst ten toon te spreiden; (want, ten dezen aanziene is alle vergelijking wanvoeglijk:) maar, om — te toonen, dat hij met overleg, keuze, overweging, bedoeling, te werk gegaan ware?

Mogelijk zal het dezen of dien voorkomen, als of het onderscheid tusschen een Oog en een Verrekijker groot genoeg is, om allen grond tot vergelijking van beiden wegtenemen; daar het eene een zelf gewaarwordend zintuig (*orgaan*), het andere daartegen een, niet zelf gewaarwordend werktuig (*instrument*) is. — De waarheid van de zaak is, dat het beide — werktuigen (*instrumenten*) zijn. En wat de bewerktuiging, — ten minste, wat het bezigen van een werktuiglijk samenstel, — en zelfs, wat het soort daar van betreft, brengt gezegde omstandigheid, aan die overeenkomst, niet de minste verandering toe. Men overwege slechts, hoedanig het samenstel van het Oog zij. Ten einde een onderscheid

ſcheiden gezigt daarteſtellen, is het nodig, dat 'er een beeld, of ſchilderij van het voorwerp op den bodem van het Oog gevormd worde. Van waar die noodzakelijkheid ontſta, — of, hoe dit ſchilderij nu verbonden zij met de zinnelijke gewaarwording, of daar aan iets toebrenge, zou moeilijk, — ja, wij willen het, zo het u behaagt, toegeven, — welligt onmogelijk zijn, uittevinden. Doch, wij hebben, voor het tegenwoordige, met dat onderzoek *niets* te maken. Het kan waar zijn, dat wij, in dit en andere voorbeelden, een heel eind wegs de ſpooren ontdekken van werktuiglijk kunstoverleg, en dat wij dan vervolgends op iets ſtuiten, hetwelk, of wel niet meer werktuiglijk, of altoos voor *ons ondoorgrondelijk* is. Doch dit laatſte vermindert of verzwakt de zekerheid niet van onze naarſpooring, voor zoo verre die reeds gegaan is. Het onderſcheid tusſchen een bezield wezen, een Dier, en — tusſchen een zelfbewegend levenloos ſtandbeeld (*automate*) beſtaat hier in, — dat wij in het Dier, het werktuiglijke tot op een zeker punt opſpooren, en dan tegen gehouden worden; het *zij dan*, dat de bewerktuiging te fijn wordt voor ons, om die meer onderſcheiden nategaan, of, dat 'er iets anders, behalve de bekende Wetten der Werktuigkunde, plaats grijpt: — terwijl wij daartegen, in het zelfbewegend kunstwerktuig, de bewerktuiging, voor alle de, — in vergelijking echter zeer weinige, — bewegingen, waar voor het vatbaar

is,

is, van het begin, tot het einde toe, kunnen nagaan. Dan, tot op die grensſpaal altoos is de gevolgtrekking, in het eene geval, even zeker en klaar, als in het andere. In het voorgeſteld voorbeeld is het iets zekers, dat het formeeren van een beeld op den bodem van het oog noodzakelijk vereischt wordt tot goed zien, omdat het iets is, het welk door ondervinding en waarneming bewezen wordt. Het beeld zelf kan getoond worden. Al wat het ſcherpe en heldere van het beeld vermindert, doet ook de duidelijkheid en het onderſcheidene van het zien aan. Vermits dan het daarſtellen van zulk een beeld, tot het zintuig des gezigts en tot het gebruik van dat zintuig noodzakelijk is, (kunnende het ons niet verſcheelen, hoe of waarom het dat zij); zoo is nu ook de toeſtel, waardoor dat beeld daargeſteld wordt, niet alleen met oneindig meer kunst vervaardigd en in één gevoegd, maar, — het geen hier vooral opgemerkt moet worden, — volgends dezelfde Kunstbeginſelen, als in den Verrekijker, of zoogenaamde Donkere Kamer (*Chambre obscure*). De gewaarwording, welke uit het beeld, op het netvlies van het oog geſchilderd, verder ontſtaat, kunnen wij buiten ons onderzoek laaten: maar, wat het daarſtellen van dat beeld zelf aangaat, daartoe zijn beide deze werktuigen van dezelfde ſoort. Het einde is hetzelfde; de middelen zijn dezelfden. Het oogmerk is in beiden gelijkſoortig. en het kunstoverleg ter bereiking van dat oogmerk is

in

in beiden gelijkſoortig. De vergrootglazen (*lenſen*) van den Verrekijker, en de vochten van het Oog gelijken malkanderen volmaaktelijk, zoo ten aanziene van derzelver gedaante en plaatzing, als, in opzigt op derzelver vermogen over de lichtſtraalen. Te weten, beiden brengen iederen lichtskegel naar en op een zeker punt, op den vereischten afſtand van het glas, of vocht; namelijk in het oog, op die juiſte plaats, waar reeds een vlies uitgeſpreid is, om dezelven te ontvangen. Hoe is het nu mogelijk, daar toch de omſtandigheden bij beiden zeer met elkanderen overeenkomen, en de werking in beiden gelijke blijkbaarheid heeft, — hoe is het mogelijk, vraag ik, van het eene kunstwerk een *verſtandig overleg* geheel uitteſluiten, en echter tevens bij het andere het bewijs, dat er overleg en kunst bij gebezigd is, te erkennen voor het eenvoudigſte en duidelijkſte van alle mogelijke voorſtellen?

De ſterk gelijkende overeenkomst der twee gevallen is nog naauwkeuriger en treffender, en heeft in nog meer opzigten plaats, dan wij tot nog toe voorgeſteld hebben; — in meer opzigten, dan wij, bij de eerſte beſchouwing van het onderwerp, gewaar worden. — De doorzigtkundige Verrekijkers hebben een aanmerkelijk gebrek. In dezelven worden de lichtskegels, bij het doorgaan door de vergrootglazen, in onderſcheidene kleuren geſcheiden; en hierdoor worden de voorwerpen zelven,

voor-

vooral derzelver randen, even eens gekleurd, als of zij door eene glazen kantzuil (*prisma*) gezien wierden. Hoe dit ongemak te verhelpen, is lang een onopgelost vraagſtuk in de kunst gebleeven. Ten langen laatſte viel het echter een' ſchrander' Gezigtkundige in, eens te gaan onderzoeken, hoe het toch in het Oog, waarin juist dezelfde zwaarigheid te beſtrijden was geweest, als in den Verrekijker; —— hoe het toch in het Oog aangelegd ware, om dit gebrek voortekomen? Zijne waarneming leerde hem, dat zulks in het Oog gedaan ware door eene bijeenvoeging van vochten (*lenſen*), welke uit verſchillende zelfſtandigheden ſamengeſteld waren; dat is, uit zelfſtandigheden welke verſchillende ſoorten van ſtraalbreking konden te weeg brengen. Onze kunstenaar nam dezen wenk te baat, en wist dusdoende het genoemd gebrek te verbeteren, daar hij, door glazen van onderſcheidene ſtof gemaakt te nemen, de uitwerkſelen nabootste van de verſchillende Oogvochten, door welke de lichtſtraalen doorgaan, bevorens zij den bodem van het Oog bereiken. —— En zou nu in het Oog dat zelfde zonder bedoeling zijn, het welke den Gezigtkundige evenwel de eenige uitvoerlijke en bruikbaare middelen aan de hand gaf, om die bedoeling te kunnen bereiken (6)?

Doch, al verder; daar zijn nog andere ſtukken, —— welke welligt niet zoo zeer de volkomene overeenkomst van beide deze kunstwerktuigen, dan

dan wel, de meerdere voortreffelijkheid van het Oog boven den Verrekijker, aan den dag leggen; eene meerdere voortreffelijkheid echter van dien aart, dat dezelve, als gegrond zijnde op de Wetten, naar welke beiden gelijkelijk vervaardigd moesten worden, gewigtige punten van eene fraaije en juiste vergelijking oplevert. Twee dingen moesten, bij het famenftel van het Oog, in achtgenomen en daargefteld worden, welke bij de vervaardiging van den Verrekijker, of in 't geheel niet, of altoos niet in dezelfde mate, vereischt werden. Te weten, het zintuig moest gefchikt gemaakt worden, — eerftelijk, om verfchillende trappen van fterker en flaauwer licht te kunnen verdragen, — en ten *tweeden*, *berekend zijn* voor het verbazend *verfchil van afftand*, waarop men de voorwerpen met het bloote Oog moest kunnen zien, dien namelijk van weinige duimen, en tevens — van even zoo veele mijlen. Met deze zwarigheden heeft de Maker van den Verrekijker niet te worftelen. Hij wil al het licht, dat hij krijgen kan, wel hebben, en — nooit richt hij zijn werktuig naar voorwerpen, die digt bij zijn. Doch in het Oog moest voor beide deze omftandigheden gezorgd, in beide deze behoeften voorzien worden. En, ten dien einde is er ook daadelijk eene zeer fijne en juist gefchikte bewerktuiging daartoe gebezigd.

I. Om de overmaat van licht, wanneer dat al te **fterk** is, buiten te fluiten, — en om tevens de voor-

werpen, bij een flaauwer en zwakker licht, wanneer men geen fterker bekomen kan, in den avondftond of nevelachtig weder, zigtbaar te doen blijven, is het hol, of de opening van het Oog, waar door het licht naar binnen gaat, zoo gevormd, dat hetzelve zich verwijdt of vernaauwt, naar mate een grooter of kleiner getal van lichtftraalen ten zelfden tijde dient ingelaaten te worden. De kamer van het Oog is eene *donkere kamer*, (*Chambre obscure*), welke, wanneer het licht al te gering en zwak is, haare opening kan vergrooten, en, als het licht te fterk is, wederom kan verkleinen, en zulks, zonder behulp van iets anders, dan van haar eigen, uitftekend en keurig, werktuiglijk famenftel. Verder moet men, bij den Mensch, ook opmerken, dat dit hol van het Oog, het welk wij den *oogappel* noemen, onder al deszelfs verfchil van uitgebreidheid, echter altijd naauwkeuriglijk zijne cirkelvormige gedaante behoudt. Dit is een, bij uitnemendheid kunftig maakfel. Laat flechts een kunftenaar het beproeven, om ook zoo iets te vervaardigen. Hij zal bevinden, dat zijne draaden en fnoeren, met zeer veel overlegs en bedachtzaamheid, gefchikt moeten worden, om een' Cirkel te vervaardigen, die zijnen omtrek geduurig veranderen, en echter zijne cirkelvormige gedaante nimmer verliezen zal. En, dit is in het Oog et weeggebrag door eene voegzaame plaatzing van vezeltjes, dat is van draaden en fnoeren, welke, in

en

derzelver plaatzing en werking, gelijk zijn aan die, welke een kunstenaar, zo hij een soortgelijk kunststuk wenschte te vervaardigen, gebruiken moest en gebruiken zou.

II. De tweede moeilijkheid, welke ik voorgesteld hebbe, was deze, dat hetzelfde zintuig geschikt moest worden gemaakt, ter gewaarwording van zulke voorwerpen, welke digt bij gelegen, en niet meer dan zeven of agt duim breedte, van het Oog verwijderd, — en van zulken, welke op eenen merkelijken afstand van het zelve geplaatst zijn; bij voorbeeld op dien van even zoo veele stadiën. (In beide gevallen spreek ik van zulk eenen afstand, waarop het mogelijk is, onderscheidenlijk te zien.) — Nu *kon dit*, *volgends de wetten der Gezigtkunde*, — dat is, volgends de wetten, naar welke de toevoer der lichtstraalen geschiedt, (en dit zijn onveranderlijk vastgestelde wetten), geene plaats hebben, ten zij het zintuig zelf eene verandering onderging, en zoodanig eene inrichting verkreeg, welke overeenkwam met het geen de omstandigheden vorderden, dat is, met de verschillende helling en *buiging* der lichtstraalen van of naar malkanderen waarin dezelven het Oog bereikten. — Lichtstraalen, die van zulke punten, welke slechts op eenen kleinen afstand van het Oog geplaatst zijn, afkomen, en derhalve zich van een spreidende in het Oog moeten vallen, —— deeze *divergeerende* straalen kunnen, door een en het zelf-

de gezigtkundige werktuig, in eenen en denzelfden toestand, niet tot één punt gebragt, dat is, geschikt gemaakt worden, om een beeld op dezelfde *plaats* te formeeren met andere Lichtstraalen, die van voorwerpen, op eenen veel grooteren afstand geplaatst, afkomen, en die naast malkanderen, of om *Natuurkundig* te spreken, op eene evenwijdige en gelijklijnige (*parallele*) wijze in het Oog vallen. Voor die zich verspreidende lichtstraalen is daartoe een ronder, hen naar één punt samenbuigend, glas (of Oogvocht) noodig. — Het punt der samensmelting der onderscheidene lichtstraalen (het *brandpunt*) moet juist vallen op het Netvlies van het Oog: anders is het gezigt verward. Maar, — al het overige het zelfde blijvende, — valt dit punt, wegens de onveranderlijke hoedanigheden van het licht, verder naar achteren, wanneer de straalen van een nabijgelegen voorwerp, dan, wanneer dezelven van een, meer verwijderd, voorwerp afkomen. — Iemand, die een gezigtkundig werktuig gebruikt, weet, naar mate de omstandigheden zulks vereischen, zijn glas verder af, of digter bij te houden, of zijn' verrekijker meer of minder uit te haalen, of wel den onderlingen afstand zijner glazen, met de hand of door eene schroef, naar vereisch der zake, te regelen. Maar, hoe geschiedt dit in het Oog? Hoe wordt daar in hetzelfde oogmerk bereikt? — Welke toch wel de, daartoe noodwendig gevorderde, verandering van dit zintuig ware; of

in

in welk gedeelte van het Oog dezelve plaats mogt hebben; of, door welke middelen dezelve bewerkstelligd mogt worden; — (want dit stondt vast: bleeven de bekende wetten, volgends welke de breking der lichtstraalen geschiedt, standhouden, en waren zij onveranderlijk, dan moest 'er noodwendig, in de gesteldtenis van het werktuig zelf eenige verandering voorvallen); — dat stuk dan is, geduurende eenen langen tijd, een onderwerp van onderzoek en gissing geweest en gebleeven. Die verandering, offschoon genoegzaam voldoende, tot het oogmerk, is zoo klein en schier onmerkbaar, dat zij de oplettendheid van eenen gewoonen waarnemer te leur stelt en ontsnapt. Doch het schijnt, dat *eenige*, nog zeer jonge, ontdekkingen, welke *wij* te danken hebben aan eene, zeer werkelijke en allerzorgvuldigste beschouwing van het samenstelsel en de werking van het zintuig, ten laatsten, genoegzaame zekerheid verschaft hebben van de werktuiglijke verandering, welke de deelen van het Oog ondergaan. Men heeft bevonden, dat, door de werking van zekere spieren, welke men de *regte oogspieren* noemt, en welker werking tot het bedoelde oogmerk de geschiktste is, welke zou kunnen uitgedacht worden; — men heeft, zeg ik, bevonden, dat 'er, door middel van deze spieren, in het Oog, wanneer hetzelve tot eenig nabijzijnde voorwerp gericht wordt, eene drieërleie verandering ontstaat, — welke gezamenlijk op denzelfden tijd

plaats heeft, en, op onderscheidene wijzen, het haare toebrengt tot de veranderde inrichting, welke nu vereischt wordt. Het hoornvlies, of het buitenste bekleedsel van het Oog wordt dan ronder en meer vooruitpuilende gemaakt, het kristalachtige vocht daaronder wordt vooruitgedreeven: en de gezigtsas (zoo als de lichtstraal, die regtstandig (*perpendiculair*) in de diepte van het Oog valt, genoemd wordt), wordt verlengd. — Deze veranderingen in den stand van het Oog geven aan deszelfs vermogen over de lichtstraalen eene andere wijziging, en dat wel zoodanig eene, en in zulk eenen trap en mate, dat het uitwerksel, het welk gevorderd wierd, te weten, het vormen van een beeld op het Netvlies van het Oog, naauwkeuriglijk daargesteld wordt; het zij de lichtstraalen in het Oog vallen in eenen staat van uiteenspreiding; het welk het geval is, wanneer het voorwerp digt bij het Oog geplaatst is: het zij dezelven in gelijkwijdige lijnen 'er in vallen; zoo als het geval is met voorwerpen, welke op eenigen afstand geplaatst zijn. — En, kan 'er nu iets bedacht worden, hetwelk beslisschender een verstandig overleg en ontwerp aanduiden zou dan dit? Zeker moeten de verborgenste wetten der Gezigtkunde den Maaker van dit kunststuk, hetwelk voor zulke noodige veranderingen vooraf reeds geschikt is, volmaakt bekend geweest zijn. Het is even eens als, dat een Gezigtkundige, wanneer hij een naderbij gelegen voorwerp te beschou-

ſchouwen had, zijn kunstwerktuig *anders ſtelde*, door 'er *en* een ander glas intebrengen, *en* zijnen Verrekijker tevens, tot eene andere lengte, uittetrekken (7).

Beſchouw eens met aandacht een nieuw gebooren kind, dat voor de eerſte reize de oogleden opligt. — Wat ontdekt de opening van het gordijn? Het voorſte gedeelte van twee doorſchijnende bollen, welke, zoodra men dezelve nader onderzoekt, bevonden worden, ten allernaauwkeurigſten, volgends de beginſelen der Gezigtkunde, vervaardigd te zijn; — ja, naar die zelfde, volſtrekt die zelfde beginſelen, naar welke wij zelven Gezigtkundige kunſtwerktuigen vervaardigen. Wij bevinden dezelve volmaakt geſchikt tot het oogmerk, om namelijk, een beeld, door middel der ſtraalbuiging, te vormen: — ſamengeſteld uit deelen, welke ieder een bijzonder werk verrichten; — het eene deel, na het zijne aan den bundel (of kegel) der lichtſtraalen verricht te hebben, dien aan de werking van een ander deel overlatende; — dat weder aan een derde; en zoo verder. — Wij bevinden voords de aldus trapswijzig voordgaande werking, wat derzelver goeden uitſlag betreft, afhangende van het kleſche en tot in de kleinſte kleinigheden toe tedere en kunſtige ſamenſtel en inrichting der deelen, welke in dezelve betrokken zijn: en tevens echter deze deelen daadelijk zoo geſchikt, dat dezelven, — niet door de werking of het uitwerkſel van een enkel

 deel,

deel, maar door eene vereeniging van onderscheidene werkingen en uitwerkselen, die uitkomst, dat gewrogt daarstellen, het welk ten laatsten gevorderd werd. — En, vermits dit zintuig onder zeer verschillende omstandigheden zou moeten werken, — zoo als, bij zeer helder en sterk licht, en bij zeer flaauw en zwak licht, — als ook, zoowel op zeer nabijzijnde voorwerpen, als op zeer verre af gelegenen; — vermits, al verder, deze verschillende omstandigheden, ingevolge de onveranderlijke wetten, welke de straalbreking regelen, eene inrichting en bewerking vorderden, waardoor zich het Oog naar die verschillende omstandigheden schikken konde, zoo als bij voorbeeld, dat de opening, waar het licht zou moeten doorgaan, wijder of naauwer zou kunnen gemaakt worden; dat de Oogvochten of bolronder, of vlakker zouden kunnen zijn; dat derzelver afstand van het doek, waarop het beeld geschilderd moet worden, verlengd of ingekort zou kunnen worden; — dit dan, zeg ik, het geval zijnde, dit de zwarigheden uitmakende, welke, bij het samenstel van het Oog, in acht genomen en ontweeken moesten worden; — zoo bevinden wij ook deszelfs onderscheidene deelen zoodanig gevormd, dat dezelven geschikt zijn, om, naar vereisch der omstandigheden veranderd te worden; terwijl wij eenen allerkunstigsten toestel ontdekken, ter bewerkstelliging dier verandering geschikt en verordend. — Dit is verre verheven boven den regulier

in

in een horlogie, dewelke deszelfs beweging niet ſtremmen of verhaasten kan zonder de aanraking van eene vreemde hand: — eenigzins nader aan dit Kunstwerk komt de ſchoone uitvinding van HARRISON, om te maken, dat een horlogie zijne eigene bewegingen zelf geregeld houde; zijnde door hem in hetzelve eene bewerktuiging ingevoegd, welke, door een kunstmatig gebruik van de verſchillende mate van uitzetting in de metaalen, de eenparigheid van den loop van het horlogie bewaart, onder alle de verſchillende luchtsgeſteldheden van koude of hitte, waaronder het werktuig ook moge komen geplaatst te worden (8). Met alle regt heeft men het ſcherpzinnig vernuft, in deze laatſte uitvinding doorſtralende, hooglijk gepreezen. — En zal dan nu, *in* een Kunstgewrogt, hetwelk van deze uitvinding alleen daar in verſchilt, dat het dezelve nog overtreft, geen vernuft, geen overleg altoos, zijn optemerken? — Of, zo hier duidelijk blijken van vernuft en overleg gevonden worden, zal men dan ſtellen, dat 'er — nogthands niemand zij, die dit vernuft had, en dit overleg gebruikte?

Doch het opgemerkte, ſchoon reeds veel, is alles niet. Onderſcheidene ſoorten van Dieren bezitten het, zoo even beſchreeven vermogen in verſchillenden trap en mate, overeenkomſtig met de verſchillenden ſoorten van gezigt, welke door hunne levenswijze, en de manier, waarop zij hun voedſel zich bezorgen moeten, gevorderd worden. — De

Vogels, bij voorbeeld, moeten zich, over het geheel, hun voedſel, met den bek of ſnavel bezorgen. Daar nu de afſtand tusſchen het Oog en het uiterſte punt van den ſnavel ſlechts zeer gering is, zoo wordt het noodzakelijk, dat zij het vermogen moeten hebben, om zeer nabijzijnde voorwerpen duidelijk te zien. Aan den anderen kant evenwel moeten zij, — als zijnde dikwerf zeer hoog boven den grond verheven, in de lucht levende, en zich daardoor heen bewegende met uitnemende ſnelheid, — zij moeten, zeg ik, zoowel ter hunner beveiliging, als ter hunner hulp in het ontdekken van hunne prooi, het vermogen bezitten, om op eenen ongemeenen afſtand te kunnen zien; een vermogen, waarvan men bij Roofvogelen de verbazendſte proeven heeft opgemerkt. Nu, dien ten gevolge, heeft men in de daad, in de Oogen der Vogelen twee bijzonderheden ontdekt, welke beide dienen, om die verandering, van welke de geſchiktheid van het Oog, om op verſchillende afſtanden te kunnen zien, afhangt, met gemak te doen plaats hebben. De eene is een beenachtige, echter bij de meeſte ſoorten buigzaame rand of hoepel, die het breedſte gedeelte van het oog omringt; welke, daar zij de werking der ſpieren tot dat gedeelte bepaald houdt, de uitwerking van derzelver zijdelingſche drukking op den oogbol verſterkt, door welke drukking deszelfs as verlengd wordt, ter vermeerdering van het vermogen, om zeer nabijzijnde voorwerpen duide-

lijk

lijk te kunnen zien. De andere bijzonderheid is een bijgevoegde ſpier, genaamd de *Waaijer* of *kam* (9), dienende, om, bijgelegenheid het kriſtalvocht *achteruit* te drukken, en dus, door verkorting van de gezigtsas, het oog geſchikt te maken, om de voorwerpen op eenen zeer verren afſtand te zien. Door middel dezer beide werktuigjens kan het Oog der Vogelen van het eene uiterſte punt, op de ſchaal van deszelfs inrichting, tot het andere, met veel meer ſpoed en gemak, dan dat van andere Dieren, overgaan.

Desgelijks leveren de Oogen der *Viſſchen*, vergeleken met die der Land-dieren, een en ander onderſcheid van ſamenſtelling op, berekend naar derzelver *toeſtand* en de *hoofdſtof*, waarin zij *leven*. Wij hebben reeds vroeger (*) opgemerkt, hoe zeer de gedaante van het kriſtalvocht, door deszelfs meerdere rondheid, de digtheid der middelſtof vergoedt, door welke de lichtſtraalen naar hen moeten doorgaan. Laat ons er nu bijvoegen, dat de Oogen der Viſſchen, in derzelver natuurlijken toeſtand, en in ruſt, geſchikt ſchijnen te zijn, voor nabijzijnde voorwerpen; ten welken aanziene dezelven verſchillen van de Oogen der Menſchen zoowel, als van die der Viervoetige Dieren en Vogelen. Daar het gewoone maakſel van het Oog der Viſſchen veel bolronder is, dan dat der Land-

die-

(*) Bl. 27.

dieren, zoo is 'er ook een, daar aan geevenredigd, verschil in het maaksel van deszelfs spieren, zijnde dezelven, over geheel, meest geschikt; om het Oog platter te maken.

Ook kan het *Druivenvlies* (de *Iris*) bij de Visschen zich niet samentrekken. Dit is een groot onderscheid; waar van de reden waarschijnelijk gezocht moet worden in de vermindering der sterkte van het licht, hetwelk, in het water, nooit te geweldig is voor het Netvlies.

Bij den *Aal*, die met zijnen kop door zand en steentjens, de ruwste en hardste zelfstandigheden, moet wroeten, is voor het Oog en zelfs op eenigen afstand van hetzelve, een' doorschijnende, hoornachtig, bolronde koker of bekleedsel geplaatst, hetwelk zonder het gezigt te belemmeren, het zintuig evenwel tegen alle kwetsing beschermt. — Kon 'er nu wel iets, bij zulk een Dier, of meer eene behoefte, — of meer nuttig zijn (10)?

Aldus de Oogen van onderscheidene soorten van Dieren met elkanderen vergelijkende, zien wij, in alle derzelver overeenkomsten en verscheidenheden, één groot en algemeen ontwerp vastgesteld, doch het zelve tevens onderscheidenlijk gewijzigd, naar de verschillende behoeften, ter welker verhelping hetzelve dienen moest.

Daar is evenwel, eene eigenschap, welke, zo ik meen, aan alle Oogen gemeen is, — ten minsten aan allen, welke tot dus ver onderzocht zijn

zijn (*), namelijk, dat de gezigtszenuw den bodem van het Oog niet ingaat in het middenpunt (*centrum*), maar een weinig aan de eene zijde; niet op dat punt, waar de as van het Oog op het netvlies ſtuit, maar tusſchen dat punt en den neus in. — Het onderſcheid in het zien, daardoor te weeg gebragt, is dit, dat er nu geen gedeelte in een voorwerp is, het welk niet door beide de Oogen ter gelijker tijd waargenomen kan worden.

Als wij nu het gezigt aanmerken als voltooid, wanneer er op den bodem van het Oog een beeld geformeerd is, zoo kunnen wij nimmer anders, dan met diepe verwondering, achtſlaan op de kleinte en daarmede echter gepaard gaande juistheid, — of op de kieschheid en het fikſche der penſeelſtreek, en de keurige fijnheid der lijnen en omtrekken. Een Landſchap van vijf of zes (Engelſche) mijlen in het vierkant wordt gebragt op de uitgebreidheid van een halve duim in de doorſnede (*diameter*): en evenwel wordt de menigte der voorwerpen, welke hetzelve bevat, geheel bewaard, en duidelijk onderſcheiden overgebragt in derzelver verſchillende grootten, plaatzingen, gedaanten en kleuren. Het gezigt van *Hampſteade-Hill*, [of *'s Konings tafel* aan de *Grebbe*, enz.] vertoont zich, ſchoon ſamen-

(*) Alleen maakt hier, zoo als ik verneem, het Oog van den Zeerob of Zeekalf eene uitzondering. Zie *Memoires de l'Academ. Paris* a. 1701. n. 123.

mengedrongen op den omtrek van een ſtuivertjen, niettemin geheel omſtandig. Een postwagen, op den gewoonen tred een half uur verre vaarende, beweegt zich in het Oog ſlechts over een twaalfde gedeelte van een' duim: en echter wordt deze verandering van plaats in het beeld onderſcheidenlijk waargenomen, in den geheelen loop van deszelfs voordgang, vermits het alleen door middel van die beweging op het Netvlies van het Oog is, dat de beweging van den postwagen zelve voor het Oog bemerkbaar wordt. *Zo* 'er iets is, hetwelk onze verwondering over de kleinte van het gezigtstafreel, vergeleken met de uitgeſtrektheid van het gezigt, eenigszins verminderen kan, het is alleen de overweging, tot welke de beſchouwing der Natuur ons ieder uur opleidt; — de overweging namelijk, dat 'er, in de hand des Scheppers niets groot is, en niets klein. —

Sturmius hield het daarvoor, dat het onderzoek van het Oog een geneesmiddel ware tegen Godsverzaking. — Behalve dat berekend zijn naar Gezigtkundige beginſelen en Wetten, hetwelk deszelfs inwendig maakſel en ſamenſtel aan den dag legt, en hetwelk alleen reeds genoegzaam uitloopt op een zeker bewijs, dat 'er aan deszelfs vervaardiging een overleggend Verſtand zij te pas gekomen; — behalve dit, hetwelk, buiten twijfel, het voornaame kenmerk van het werktuig uitmaakt, is 'er, in ieder ding, dat tot het Oog behoort of zich in deszelfs

zelfs nabijheid bevindt, zulk eene buitengewoone mate van zorgvuldigheid, zulk eene angstvallige bezorgdheid voor deszelfs behoud optemerken, als deszelfs waarde en tederheid, — mogen wij anders dus spreken, — vorderde. — Het is geplaatst in eene sterke, diepe, beenachtige kas, welke samengesteld is uit zeven onderscheidene, te zamen vereenigde beenderen, welke aan de randen uitgehold zijn (*). In eenige weinige Diersoorten, zoo als dat der *Coatimondi* (†), is de Oogholte niet geheel en al beenachtig: doch, wanneer dit het geval is, zoo wordt aan het bovenste gedeelte, waar het been ontbreekt, het gebrek vergoed door eenen kraakbeenigen band; — eene in plaats stelling, welke dezelfde zorg aan den dag legt. — In die beenkas is het nog weder als in een bed van vet gelegd, — eene zelfstandigheid, welke het meest van allen berekend is, beide voor de beweging en voor de rust van het Oog. — Daar en boven ligt het nog verschoolen onder de Wenkbraauwen, zijnde hairen-boogen, welke, even als een stroodak of luifel, beletten, dat het zweet en andere vochtigheid van het hoofd niet in hetzelve kan nederdruipen.

Doch, nog beter wordt het Oog beschermd door deszelfs *lid*. Van alle de deelen der oppervlakte van het Dierlijk gestel ken ik er niet een, hetwelk, in

(*) Heister, Sec. 89.
(†) *Memoires R. Acad. Par.* p. 117.

in deszelfs werking en ſamenſtel, meer aandacht verdient, dan juist het Ooglid. Hetzelve verdedigt het Oog, het wischt het zelve af, het ſluit hetzelve in ſlaap digt. Zijn 'er wel in eenig werkſtuk, wat het ook zijn moge, duidelijker oogmerken te ontdekken, dan die, welke dit gedeelte van het zintuig vervult? Of is er wel ergens een toeſtel ter bereiking dier oogmerken, dat meer bevattelijk, meer voor het einde geſchikt en berekend, of beter naar de wetten der Werktuigkunde ingericht is? Zo het door den Natuurbeſchouwer over het hoofd gezien wordt, zulks kan eeniglijk daaruit voordkomen, dat het zoo zeer gemakkelijk optemerken is, — allen zoo zeer, als 't ware, voor de voeten ligt. Ondertusſchen is dit eene neiging, waartegen men zich behoorde te wapenen. Wij ſtappen dikwijls los en luchtig de eenvoudigſte bewijzen en voorbeelden over, om dat wij ons bezig houden met de naſpooring van zulken, welken zeldzaam en vreemd zijn: en door deze leiding van ons verſtand komen wij 'er niet zeldzaam toe, om de gewigtigſte en doeltreffendſte waarnemingen te verwaarloozen, terwijl wij ons ophouden bij anderen, welke, hoewel meer ongemeen en wetenſchappelijk, evenwel, wat het grondige der bewijzen betreft, op veel minder aanmerking en achting aanſpraak kunnen maken.

Ten einde het Oog vochtig en ſchoon te houden, welke beide eigenſchappen noodzakelijk vereischt worden tot deszelfs helderheid en gebruik, — wordt er

er onophoudelijk een ſpoelingwatertje verſchaft door eene, tot dat oogmerk plaats hebbende, afſcheiding van vochten: terwijl wederom het overtollige zilte water naar den neus wordt afgevoerd door eene opening in het been, welke zoo wijd van omtrek is als eene ganzen-ſchacht. Zoodra dit vocht in den neus komt, verſpreidt het zich over de binnenſte oppervlakte van de neusgaten, en wordt door den ſtroom van warme lucht, welke in den loop der ademhaling daar onophoudelijk over heen drijft, uitgewaasſemd. Kan nu wel eenige buis of verlaat, geſchikt om het overtollige en nutteloozе water van eene ſtookerij of verwerij afteleiden, kunstmatiger bedacht worden, dan die opening, in de beenige Oogkas? *Men begrijpt* gemakkelijk, dat het Oog *vochtigheid* nodig heeft: maar — kon nu de behoefte van het Oog de klier daarſtellen, waaruit het traanvocht voordkomt, of het gat booren, waardoor dit vocht afgeleid moet worden, — een gat door een been?

Ook verdient het opmerking, dat in de *Visſchen* deze nodige voorraad van water niet gevonden wordt; om dat de hoofdſtof, waar in zij leven, het Oog een altijdduurend bad verſchaft.

Het zou ondertusſchen onbillijk zijn, van het Oog, als een ſtuk van Werktuigkunde, afteſtappen, zonder van die allerkeurigſte uitvinding, het wenkvlies (*membrana nictitans*), het welk in de Oogen der Vogelen en ſommige viervoetige Dieren

gevonden wordt, te ſpreken. Het zelve dient, om het Oog aftevegen; het welk het in één oogenblik doet; om een traanvocht over het zelve te verſpreiden; om het almede te beſchermen tegen plotſelingſche beledigingen, en, om toch, wanneer het over den Oogappel heen getrokken is, niet alle licht uitteſluiten. Het gemak, het welk het Dier daarvan heeft, dat het in een' hoek van het bovenſte gedeelte van het Oog, gereed tot gebruik en werking, opgevouwen ligt — en de ongemeene gezwindheid, waarmede het de bedoelde werking daarſtelt, zijn eigenſchappen, algemeen bij alle waarnemers bekend: doch, het geen niet minder verwonderlijk is, offchoon niet zoo algemeen bekend, is de vereeniging van twee verſchillende ſoorten van werking, door welke de beweging van dit Vlies bewerkſtelligd wordt. Het is niet, gelijk doorgaands plaats heeft, door de werking van twee, tegen elkanderen overſtaande ſpieren, waarvan de eene vooruit, en de andere achteruit drukt, dat deze wederkeerige verandering daargeſteld wordt. Neen, het geval is dit: Het Vlies is zelf eene veêrkrachtige zelfſtandigheid, en alzo geſchikt, om met geweld, even als een ſtuk veêrkrachtige (*elastike*) gom, uitgetrokken te worden; terwijl het, zoodra dat geweld wijkt, juist door die zelfde eigene veêrkracht, tot zijne vorige plaats en geſteldheid terugkeert. Daar het nu van dien aart en hoedanigheid is, zoo is het, om voor zijn gebruik en werking geſchikt te zijn, door een pees

pees of draad, aan een ſpier in het achterſte gedeelte van het Oog gehecht. Deze pees of draad, ofſchoon zeer ſterk, is evenwel zoo fijn, dat het zelve het gezigt niet belet, noch het zintuig verſtopt, zelfs dan niet, wanneer het dwars over hetzelve heen loopt: gelijk ook de ſpier zelve van haare plaatzing het dubbel voordeel heeft, van — niet alleen veilig, maar ook tevens uit den weg te zijn; het welk naauwlijks het geval zou hebben kunnen zijn, zo aan dezelve eenige plaats, welke dan ook, in het voorſte gedeelte van de holte, waar hare werking plaats heeft, ware aangewezen. Wanneer zich de ſpier achter het Oog ſamentrekt, zoo wordt het Vlies, door middel van den draad of pees, die er gemeenſchap mede heeft, oogenblikkelijk over deszelfs voorſte gedeelte getrokken. Wanneer de ſamentrekking van de ſpier, (welke eene ſtellige daad, en allerwaarſchijnelijkst eene vrijwillige werkzaamheid is), niet meer plaats heeft, zoo brengt de veêrkracht van het Vlies hetzelve alleen weder op zijne oude plaats (*). Spreekt dit niet zoo ſterk, als iets ſpreken kan, voor eenen Kunstenaar, die zijn werk meester, en zeer bekend is met den aart der onderſcheidene ſtofſoorten, welke hij te verarbeiden heeft? — „ Van duizend andere dingen," zeggen de Franſche Akademisten, „ doorzien wij de bedoeling niet, „ om dat wij dezelven alleen kennen uit haare uitwerk-

(*) *Philoſ. Tranſact.* 1796.

„ werkſelen, waarvan wij de oorzaken niet weten:
„ maar hier handelen wij over een werktuig, waar-
„ van alle de deelen zigtbaar zijn, en hetwelk men
„ alleen behoeft te beſchouwen, om de redenen en
„ bedoelingen van deszelfs beweging en werking te
„ ontdekken (*)."

In het maakſel der ſpier, welke, hoewel achter het Oog geplaatst, het Wenkvlies voorwaards over het Oog trekt, is eene bewerktuiging waartenemen, van welke de zoo even genoemde ſchrijvers met regt zeggen, dat zij verwonderlijk is. Ik denk, dat men hetzelfde ſamenſtel in andere dieren ook zal aantreffen, doch, in die *Memoires*, waar uit ik dit berigt ontleèn, is het alleen in den *Caſuaris* ontleedkundig aangewezen. De ſpier *loopt door een lits, die gevormd is door eene andere ſpier;* en wordt daar zoodanig omgeboogen, dat dezelve nu naar een touw, dat door een takel of katrol loopt, gelijkt. Dit is eene bijzonderheid: en derzelver voordeel is in het oog loopende. Eene ènkele ſpier, met eene regte pees, hoedanig de gewoone gedaante der ſpieren is, zou voldoende geweest zijn, zo zij de kracht had, om ver genoeg te trekken. Maar de amentrekking, welke 'er noodig was, om het Vlies over het geheele Oog te kunnen trekken, vereischte

(*) *Memoires de l'Acad. Royale des Sciences à Paris* 1701. *pour l'Hiſtoire Nat. des Animaux*, (in de Engelſche Vertaling, gemaakt op last van de Koninglijke Maatſchappij bl. 249).

te eene langere ſpier, dan dat dezelve op den bodem van het Oog regt uit liggen kon. Daarom dan, ten einde eene grootere lengte in eenen kleeneren omtrek te bekomen, maakt het koord van de voornaamſte ſpier een hoek. Dit beandwoordt dus verre aan het oogmerk: maar — nog verder; het maakt een' hoek, niet rondom eene vastſtaande ſpil, maar rondom een lits, die door eene andere ſpier gemaakt wordt; — welke tweede ſpier, wanneer zij ſamengetrokken wordt, van zelfs de eerſte ſpier op de plaats haarer ombuiging beknelt, en daardoor de werking, die met beiden bedoeld wordt, helpt en bevordert.

Eéne vraag zal mogelijk, onder het lezen van de bovenſtaande waarnemingen, bij den lezer zijn opgekomen; „ waarom, namelijk, de Godheid aan „ het Dier het vermogen om te zien, niet *op eens* „ gegeven hebbe? Waartoe zulk eene omſlagti- „ ge gewaarwording? de dienst van zoo veele en „ veelerleie middelen? — Eene hoofdſtof, voor „ dat einde bijzonder geſchikt, (het *licht*), — af- „ gekaatst van in zich zelve duiſtere zelfſtandighe- „ den; — gebroken door doorſchijnende licha- „ men, — en beide overeenkomſtig naauwkeurig „ vastgeſtelde Wetten; — dan, een ſamengeſteld „ zintuig, — een ingewikkelde en kunſtrijke toe-

 „ ſtel,

„ ſtel, ten einde, door middel der werking van die „ hoofdſtof, en in overeenkomst met de bepalin- „ gen dezer Wetten, een beeld te vormen op een „ Vlies, hetwelk met de hersſenen gemeenſchap „ heeft? — Waartoe dit alles? Waartoe moeilijkhe- „ den daargeſteld, ten einde die te overwinnen? — „ Of kon dan, — indien het oogmerk daarheen „ ſtrekte, om de voorwerpen ook op eenige an- „ dere wijze, dan door het gevoel, — of om die „ voorwerpen, welke buiten het bereik van dat „ zintuig zijn, — te doen ontdekken, — kon de en- „ kele wil van den Schepper dat vermogen aan de „ Dieren niet hebben medegedeeld? Waarom de toe- „ vlugt genomen tot kunst en overleg, wanneer het „ vermogen almagtig is? — Overleg is immers, „ volgends eene juiste bepaling van deszelfs na- „ tuur, de toevlugt van onvermogen. Zijne toevlugt „ te nemen tot hulpmiddelen veronderſtelt moeilijk- „ heid, beletſel, bedwang, gebrek aan vermo- „ gen.”

Deze Vraag betreft de overige zintuigen zoowel als dat des *gezigts*; — het betreft de algemeene Dierlijke levenswerkzaamheden, als de voeding, afſcheiding, ademhaling; — het betreft zelfs de huishouding der groeijende zelfſtandigheden, (der *planten*): ja — in de daad meest alle de Werkingen der Natuur. — Dus is deze Vraag van eenen zeer wijden omvang en groote uitgeſtrektheid: en — behalve andere redenen, waarvan wij waarſchijnelijk on-

onkundig zijn, kan, uit veele wijzen, waarop men deze vraag zou kunnen beandwoorden dit mijns inziens, met grond, aangemerkt worden.

Het is alleen door de tentoonſpreiding van verſtandig overleg, dat het aanwezen, de werkzaamheid en de wijsheid van God zijnen redelijken ſchepſelen overtuigend *konde* blijken. Dit is de ladder, langs welken wij tot alle die kennis van onzen Schepper, welke wij bezitten, opklimmen; immers, voor zooverre zulks afhangt van de verſchijnſelen of werken der Natuur. Neem dit weg, en gij ontneemt ons alle ſtoffe van waarneming; allen grond van redeneering; — te weten, zoo als dan onze redelijke vermogens daadelijk gevormd zijn. Wat er ook daargeſteld is, God had het kunnen daarſtellen zonder de tusſchenkomst van werktuigen of middelen, maar — het is in het ſamenſtel der Werktuigen, — in de keuze en geſchiktmaking der middelen, dat een ſcheppend Verſtand te ontdekken is. Het is dit, het welk de orden en ſchoonheid van het Heelal uitmaakt. Het heeft Gode uit dien hoofde behaagd, om zijner eigene magt, als het ware, zekere grenzen te ſtellen, en als binnen die grenzen, aan het daarſtellen zijner eindoogmerken te werken. In de algemeene Wetten der ſtof liggen welligt deze grenzen. Derzelver werkeloosheid, derzelver wederwerking; — de Wetten, welke de mededeeling der beweging, — de ſtraalbreking en terugkaatzing van het licht, — de geſchapenheid der veêrkrachtige

en niet veêrkrachtige vloeistoffen, — de doorlating van het geluid door de eerstgenoemde soort; — de Wetten, welke de werking des Zeilsteens, — der *Elektrisiteit*, [en van het daarmede veelzins overeenkomstige *Galvanismus*], en waarschijnelijk nog veele andere, thands nog onbekende, werkingen der Natuur regelen; — dit zijn algemeen geldende Wetten: en — als 'er eenig bijzonder oogmerk bereikt moet worden, zoo is het, — niet door het maken van eene nieuwe Wet, — noch door het opheffen van de oude, — noch door dezelve, naar het geval zou vereischen, te buigen, en te verknoeijen — (want de Natuur kleeft dezelven, met groote standvastigheid aan, en ondersteunt dezelven): — maar het is, zoo als wij in het Oog gezien hebben, door tusschenstelling en gebruik van eenen toestel, welke met die Wetten overeenkomstig en berekend is naar dat gene, hetwelk, wegens de zekere uitkomst van derzelver werking, vereischt zal worden, dat — het oogmerk ten laatsten bereikt wordt. Zoo als wij dan gezegd hebben, God stelt zijn alvermogen, als 't ware, zekere grenzen, ten einde schijnbaar opgehouden in deszelfs uitoefening, daarbij kennelijke blijken van zijne wijsheid aan den dag te leggen. Want aldus, — dat is, daar er zulke Wetten en bepalingen vooraf vastgesteld zijn, — is het even eens, als of het hoogst Wezen zekere regelen had vastgesteld en (als wij anders dus eens spreken mogen) de noodige stoffen ter verwerking had aangeschaft, en daarna — aan een ander Wezen

de

de taak had opgedragen, om uit deze ſtoffen, en ondergeſchikt aan deze regelen, — eene Schepping voordtebrengen: eene veronderſtelling, welke buiten twijfel gelegenheid geeft tot, — ja zelfs eene noodzakelijkheid met zich brengt van, verſtandig overleg. — En waarlijk, daar kunnen wel veele zulke werkzaame wezens, — ja veele klasſen en rangen van dezelven zijn. Wij ſtellen dit niet voor, als eene leer, het zij van Wijsgeerte of Godsdienst: maar wij zeggen ſlechts, dat het onderwerp veiliglijk onder dit gezigtspunt kan voorgeſteld worden, vermits de Godheid, zelve door algemeene Wetten werkende, dezelfde uitwerking wil voordgebragt hebben op onze redeneering, als of Hij deze Wetten iemand anders had voorgeſchreeven. — Men heeft wel eens gezegd, dat het Vraagſtuk (*Problema*) der Schepping dit was:

„ De aantrekkingskracht en de ſtof gegeven zijn-
„ de: — daaruit eene wereld te maken."

En, zoo als hiervoor het ſtuk ontwikkeld is, behelst dit voorſtel welligt geenszins een valsch denkbeeld.

Wij hebben het Oóg gekoozen, tot een voorbeeld, waarop wij den inhoud van dit Hoofdſtuk wilden doen rusten. Wij moesten het een of ander bijzonder en op zich zelf ſtaande voorbeeld voorſtellen: en daartoe bood zich het Oog in-

inzonderheid aan, om dat het zeer naauwkeurig met een Gezigtkundig Kunstwerktuig vergeleken kan worden. Het is ten hoogsten waarschijnelijk, dat het Oor niet min kunstrijk, en overeenkomstig de Wetten der Werktuigkunde, tot deszelfs gebruik en diensten gevormd is, dan het Oog. Maar, wij weten 'er minder van: wij doorzien zoo goed de werking, het gebruik en de onderlinge afhangelijkheid van deszelfs inwendige deelen niet. Deszelfs gedaante, zoo wel de uitwendige, als inwendige, is nogthands genoegzaam, om te toonen, dat het een werktuig is, geschikt voor het ontvangen van het *geluid*. Dat is, wanneer wij vooraf weten, dat het Geluid bestaat in trillende bewegingen van de lucht, zoo bespeuren wij, in het samenstel van het Oor eene geschiktheid voor het ontvangen der indrukselen van deze soort van werking, gelijk ook voor het overbrengen van deze indrukselen naar de hersenen. Want, waar uit is dat maakfel samengesteld? Het is samengesteld uit — een uitwendig Oor, (de *Concha* of *schelp* geheeten), het welk, even als een Oortrompetjen of horentjen er voor berekend is, om die trillingen, waar van wij zoo even melding maakten, optevangen en te verzamelen, en het welk, in de groote viervoetige Dieren, zich naar het geluid keert, en zoodanig eene gedaante en maakfel, zoo wel als beweging, bezit, als ten duidelijksten geschikt is voor den dienst, dien het Oor bewijzen moet; — verder, uit eene buis, wel-

welke naar binnen in het hoofd leidt, liggende aan den wortel van het buitenste gedeelte van het Oor, welks vouwen en krommingen de lucht naar die buis buigen en leiden; — voords bestaat het zintuig uit een dun vlies, naar het vel van een' trommel gelijkende, hetwelk dwars voor dezen gehoorweg, over eenen beenachtigen rand is uitgespreid, — alsmede, uit eene geheele keten van beweegbaare en oneindig keurige beentjens, welke eene gemeenschap, — en wel de eenige gemeenschap, welke wij kunnen waarnemen, daarstelt tusschen het zoo even vermelde vlies, en tusschen de inwendige kanaalen en kronkelende holen der hersenpan; — gelijk ook, uit holligheden, welke in gedaante en maaksel *niet ongelijk zijn* aan blaas-muzijk-instrumenten, zijnde slekkenvormig, en als gedeelten van cirkels; eindelijk — uit de zoogenaamde *Eustachiaansche* trompet, welke, gelijk het gaatje in een trommel, dient, om de lucht vrijelijk in en uit den gehoortommel te doen gaan, wanneer het vlies, waarmede dezelve gedekt is, trilt, of wanneer de luchtsgesteldheid eenige verandering ondergaat; — zijnde het geheele doolhof (*Labyrinth*) als in een rots uitgehouwen, dat is, in het steenhardst gebeente van het geheele lichaam ingewerkt. Deze verzameling van aan een gevoegde deeltjens maakt gezamenlijk eenen toestel uit, waar van men duidelijk genoeg ziet, dat dezelve betrekking heeft op de doorlaating van het geluid, of wel van de in-

druk-

drukſelen, door het geluid veroorzaakt en daarvan ontvangen, en waar bij men zich alleenlijk daarover te beklagen heeft, dat men alles, in de bijzonderheden, niet naauwkeuriger begrijpt (11).

De inwendige gemeenſchap der deelen binnen in het Oor, door deszelfs kleine beentjens plaats hebbende, vertoont veel meer, dan iets anders van alles,* dat mij in Dierelijke Lichaamen bekend is, dat gene, het welk wij gewoon zijn, *werktuiglijk kunstwerk* te noemen. Dit ſamenſtel ſchijnt allerduidelijkst beſtemd te zijn, om naar de zitplaats der zinnen (*Senſorium*) de trillende bewegingen over te brengen, welke in het trommelvlies verwekt zijn geworden. Het geheel beſtaat uit vier beentjens, welke zoodanig bij een gevoegd, en zoo zeer, als met ſcharnieren, aan elkanderen vast zijn, dat, wanneer het trommelvlies trilt, alle vier te gelijk in werking worden gebragt; en wel zoo, dat aan het andere eind, het grondſtuk van dat beentjen, hetwelk het laatſte in dien ſchakel is, werken moet op eene opening, welke door hetzelve geſlooten wordt, en waarop het ſpeelt; terwijl deze opening uitkomt in de bogtige kanaalen, welke naar de hersſenen leiden. Dit laatſte der vier beentjens worden het *hoefijzer* genoemd. Het werk van den gehoortrommel is, eene wijd uitgeſtrekte oppervlakte uitteſpreiden, geſchikt, om de indrukſelen van het geluid te ontvangen, en daardoor in eenen ſtaat van trillende beweging gebragt te worden. Het werk

van

van het *hoefijzer* is, deze trillingen te herhaalen. Het is als het ware een fregat, het welk de feinen herhaalt, doch meer in de linie geplaatst is. Uit welk berigt aangaande deszelfs werking nu ook gemakkelijk kan begrepen worden, hoe de gewaarwording van geluid door iets, hetwelk eene trillende beweging aan het *hoefijzer* mededeelt, verwekt moet worden, al geschiedt zulks niet, gelijk doorgaands, door tusschenkomst van het trommelvlies. Het geschiedt in de daad ook door harde lichaamen, welke in vereeniging gebragt worden met de beenderen van de hersfenpan; zoo als door eene metaalen ftaaf, welke men aan het eene einde tusschen de tanden houdt, terwijl het andere een trillend lichaam aanraakt. Ook schijnt dit, tot op een' vrij aanmerkelijken trap, door de lucht zelve te geschieden, zelfs, wanneer het vlies, het welk den gehoortrommel vormt, grootelijks beschadigd is. Het zij wij intusschen het zintuig in zijnen natuurlijken, of buitengewoonen toestand beschouwen, het gebruik van het famenftel der gehoorbeentjens is dit, dat het den indruk van het geluid voordplant, en wel, in zulk eene rigting, welke naar de hersfenen leidt, en dat, met het voordeel van een' hefboom; welk voordeel bestaat in het vermeerderen van de kracht en sterkte der trilling, en in het te gelijk verminderen van de ruimte, waarin de slingeringen der trilling plaats hebben; terwijl beide deze veranderingen de nog dieper in het zintuig verhoolene

lene werking der gehoorzenuwen waarschijnelijk vergroot en gemakkelijker maakt.

Het voordeel, hetwelk de *Eustachiaansche* trompet het zintuig toe brengt, laat zich uit de beginselen der Luchtkunde genoegzaam opmaken. Achter den gehoortrommel, (het *trommelvlies*) is eene tweede holligheid, de *trommel* (*tympanum*) genoemd. De *Eustachiaansche trompet* is eene dunne buis, welke echter genoegzaam is, om de lucht doortelaaten, en van deze holligheid tot in het achterste gedeelte van den mond loopt. Nu zou het geenszins hebben aangegaan, deze holligheid geheel luchtledig te laaten, vermits in dat geval de persling van de dampkringslucht, van buiten tegen het Oor aankomende, het vlies, waardoor het zintuig gedekt wordt, zou hebben doen barsten. Even min zou het hebben kunnen aangaan, de holligheid met een waterachtig of eenig ander vocht, aantevullen, vermits dit zonder twijfel, *en* voor de trilling van het trommelvlies, *en* voor het spel der kleine beentjens hinderlijk en belemmerend zou geweest zijn. Ook zou het, eindelijk, niet hebben aangegaan, deze ruimte met eene beslootene lucht optevullen, omdat derzelver uitzetting bij hitte, of inkrimping bij koude het vlies, waardoor de trommel gedekt wordt, zoo sterk uitgespannen, of zoo zeer verslapt zoude hebben, als geenszins bestaanbaar ware met het oogmerk, het welk het zelve bestemd was daartestellen. Het eenige middel, het welk

welk overbleef, en waartoe de *Eustachiaansche trompet* ook daadelijk dient, was, voor deze holligheid eene gemeenschap te openen met de buitenlucht (12). In één woord, het beandwoordt naauwkeuriglijk aan het doel van het gaatjen in een keteltrommel.

Het trommelvlies zelf verdient desgelijks al het onderzoek, hetwelk desaangaande gedaan kan worden. Men vindt het niet in de Ooren der Visschen (13); het welk nog een bewijs te meer oplevert, van het geen in de daad door alles, wat 'er betrekking op heeft, aangewezen wordt, te weten, dat het geschikt is ter ontvangst van de werking der lucht, of van eenige veêrkrachtige middelstof. Het heeft eene ongemeene gelijkheid met het vel, of dekfel van een keteltrommel, waarvan het dan ook zijn naam draagt. Het gelijkt ook in die voornaame eigenschap naar het vel van een trommel, dat deszelfs gebruik afhangt van zijne spanning. *Spanning* is de toestand, welke hetzelve volstrekt eigen moet zijn. Nu weten wij, dat het vel in een' trommel, over een' hoepel getrokken, en naar dat de omstandigheden het vereischen, door middel van banden, welke aan deszelfs omtrek vastgemaakt zijn, meer of min aangehaald wordt. In het trommelvlies van het Oor ontdekt men, dat voor hetzelfde oogmerk gezorgd is geworden, wel op eene eenvoudigere manier, maar, noch minder kunstmatig, noch met minder goed gevolg; vermits door een gansch ander middel, namelijk door het eene eind van een der beent-

beentjens, (het *handvatſel* van den *hamer*) te doen drukken op het middelpunt van het trommelvlies. Het is alleen in zeer groote Dieren, dat men het weefſel onderſcheiden zien kan. In de *Philoſophical Tranſactions* (*) heeft de Heer EVERARD HOME eenige keurige waarnemingen medegedeeld over het Oor en den Gehoortrommel in een' *Olijfant.* Hij ontdekte daarin eene ſpier, welke hij de ſtraalvormige (*radiated*) noemt, dat is, regt uit loopende ſpier-vezeltjens, welke over het vlies loopen, van den omtrek af naar het middelpunt toe; van den beenen ring, welke het vlies omringt, naar het handvatſel van den hamer, waar aan het vlies, in zijn middelpunt, vastgehecht is. Hij vermoedt, dat deze ſpier dienen moet, om het vlies zoodanig te ſpannen, dat het eentoonig en gelijkvormig trillen kan met onderſcheidene geluiden. Doch daarenboven ontdekte hij, dat de ſpier zelve niet werken kan, ten zij het trommelvlies tot eene zekere uitgeſtrektheid uitgetrokken en in eenen behoorlijken ſtaat van ſtrakheid gehouden worde door iets, hetwelk eene vreemde kracht genoemd kan worden, te weten, door de werking der ſpieren van den hamer. Als wij nu veronderſtellen, dat zijne uitlegging van het gebruik dezer deelen juist is, zoo kan men niet ontkennen, dat het eene gegronde aanmerking is, welke die ſchrijver maakt: „ dat

(*) Voor het Jaar 1800 Vol. I.

„ dat namelijk deze wijze, om het Oor geſchikt te „ maken voor verſchillende geluiden eene van de „ fraaiſte wijzen is, waarop, in het lichaam, van de „ ſpieren gebruik gemaakt wordt. *Het kuntswerk „ is zoo eenvoudig, en de verſcheidenheid van uit- „ werkſelen zoo groot!*"

In een ander Deel van de bovengemelde *Trans-ſactions* van hetzelfde jaar worden twee zeer aanmerkenswaardige gevallen verhaald, te weten van menſchen, die het zintuig des gehoors, wel niet in de hoogſte mate en zonder eenig gebrek, maar toch tot op een' vrij hoogen trap, behielden, alhoewel zij het Vlies, het welk wij beſchreeven hebben, bijna geheel verlooren hadden. In het eene der vermelde gevallen had de Natuur gepoogd, om het gebruik, het welk wij aan dat Vlies hebben toegekend, om namelijk de indrukſelen van het geluid, door verandering van ſpanning, te wijzigen, door middel van eene ſterkere ſpanning van de ſpieren van het uitwendige Oor, te vergoeden. „ Het uit- „ wendige Oor, lezen wij daar, had eene onder- „ ſcheidene beweging naar boven en naar beneden „ verkreegen, welke zeer merkbaar was, wanneer „ de Lijder naar iets luiſteren wilde, dat hij niet „ onderſcheidenlijk verſtaan kon; — als men hem „ iets inluiſterde, zag men het Oor zich oogenblik- „ kelijk bewegen: doch als men harder ſprak, „ bleef het geheel onbeweeglijk."

Uit beide deze gevallen ſchijnt het te blijken,

 dat

dat een ondergeschikt, zo niet het voornaamste, nut van dit trommelvlies daar in gelegen zij, dat het den gehoortrommel, die achter hetzelve ligt, bedekt en beschermt. Beide de Lijders hadden van de koude veel uitteſtaan; de een „ ondervond, dat „ zijne doofheid door eene verkouwdheid ſterk „ toenam;" — de andere „ gevoelde eene vrij he- „ vige pijn, toen hij zich aan eenen kouden lucht- „ ſtroom blootgeſteld had." Dus ontſtonden 'er heillooze gevolgen uit het openſtaan van deze holligheid voor de buitenlucht. En had echter de Maker van de geſchapene Natuur het met eenig ander bekleedſel toegeſlooten, dan met zulk een, hetwelk door deszelfs weefſel geſchikt was, om de trillingen van het geluid te ontvangen, en door deszelfs gehechtheid aan de inwendige deelen, die trillingen naar de herſſenen kon voordplanten, zou het gebruik van dit zintuig, voor zoo verre wij 'er over oordeelen kunnen, ten eenen maale belemmerd zijn geworden.

VIER-

VIERDE HOOFDSTUK.

De voordplanting van Planten en Dieren.

De Voordplanting van het Dier geeft even weinig eene voldoende reden op van het kunst- en doelmatige in het Oog of Oor, als, het voordbrengen van een nieuw *horlogie*, volgens de, in het vorige Hoofdstuk gestaafde, veronderstelling, ter oplossing kon verstrekken van het vernuft en bedoeling, welke in het zoo even voordgebragte *horlogie* allerkennelijkst gebleeken waren: — even weinig, als *dit* reden kon geven van de bijzondere schikking der raderen; van het vatten van derzelver tanden, van de betrekking der onderscheidene deeltjens van ieder stuk in het werk voorkomende tot elkanderen en tot derzelver gemeenschappelijk oogmerk; van de geschiktheid, zoo van derzelver gedaante, als plaatzing, voor ieder bijzonder werk, waartoe zij bestemd zijn; van derzelver samenstelling, aaneenvoeging, werking en, — van het nuttige gebruik, uit die vereenigde werking voordspruitende. Ik dring ten sterksten op de juistheid van deze vergelijking aan, en beweer, dat dezelve, ten aanziene van alle voordplanting der soorten, standhoude, en dat alles, wat van het *horlogie*, onder de bo-

vengemelde veronderſtelling waar was, ook waar moet zijn ten aanziene van Planten en Dieren.

I. Om met de bevruchting der Planten te beginnen: — kan men 'er aan twijfelen, of het zaad bevat eene bijzondere kunstbewerktuiging (*organiſatie*)? — Het zij het een, daar in verborgen, plantjen zij, het welk tevens van de middelen voorzien is ter voeding, voor een' zekeren tijd genoegzaam, of, wat het ook anders moge wezen; het beſluit in zich eene bewerktuiging, geſchikt voor de uitſpruiting van eene nieuwe Plant (14). Heeft nu de Plant, welke het zaad voordbrengt, met die bewerktuiging iets meer te maken, dan het *horlogie* zou te maken gehad hebben met het ſamenſtel van het andere uurwerk, het welk, in den loop van zijne werktuiglijke beweging, word voordgebragt? — Ik wil zeggen: heeft het iets ter wereld te maken met het kunst- en doelmatig *overleg?* — De Maker en uitvinder van het eene *horlogie* was, toen hij daarin nog eenen werktuiglijken toeſtel plaatſte, die geſchikt was, om daardoor weder een ander *horlogie* voordtebrengen, — hij was, zeg ik, in waarheid, ook de Maker en Uitvinder, van dat andere *horlogie.* Alle de hoedanigheden van het nieuwe *horlogie* moesten aan zijne werkzaamheid, — het oogmerk, daarin aan den dag gelegd, aan zijne bedoeling, — de kunst, daarin doorſtralende, aan hem als kunſtenaar, — de plaatzing van elk gedeelte aan zijne keuze en overleg, — en

de

de werking, uitwerkfel en nut aan zijne fchranderheid, bedoeling en kunstbewerking, worden toegefchreeven. Door middel van een vroeger Uurwerk hetzelve voordbrengende, werkte hij alleen met het eene ftel van werktuigen, in plaats van met het andere. — Zoo is het ook gelegen met de Plant, en met het zaad, door dezelve voordgebragt. Kan men wel een wezenlijk onderfcheid tusfchen deze twee gevallen opgeven; — opgeven tusfchen het voordbrengend *horlogie* en de voordbrengende *Plant*? — Beiden zijn lijdelijke zelfftandigheden, zonder bewustheid van derzelver werking: — beiden brengen, door die kunftige bewerktuiging, welke aan dezelven gegeven was, huns gelijken voord, doch zonder verftand of bedoeling: — dus beiden zijn — enkel en alleen werktuigen.

II. Van de Planten kunnen wij nu voordgaan tot de eijeren leggende Dieren: — van de Zaaden tot de Eijeren. Nu zeg ik, dat de Vogel even zoo betrokken is in de vorming van het Ei, het welk zij legt, als de Plant in die van het zaad, hetwelk zij draagt en ftort, en — niet anders, niet meer! —— De inwendige gefteldheid van het Ei is voor de Hen even zoo zeer een geheim, als of de Hen een onbezield wezen ware. Haar wil kan dezelve in het minfte niet veranderen, of zelfs een enkel veertjen van het kieken verkleuren. Zij kan, noch voorzien, noch bepaalen, van welk geflacht haar broedfel zijn zal, of hoe veel van ieder geflacht er onder zullen zijn: en evenwel zal, het geen door haar

zal voordgebragt worden, van eersten aan, in deszelfs maakſel zeer verſchillend zijn, overeenkonſtig de kunne, waartoe het zal behooren. Zoo verre derhalve is zij er van af, om de middelen naar het oogmerk te ſchikken, dat zij vooraf niet eens kennis draagt van de te verwachten uitkomst. Zo 'er in die gladde ſchil voorraad en toebereidſelen tot het voordbrengen en de voeding van een nieuw Dier verborgen liggen, zoo komt het daar niet, om dat zij dien voorraad verſchaft, of die toebereidſelen gemaakt zou hebben: — is 'er hier eenig doelmatig ontwerp, eenig overleg, het is geenszins het haare. Offchoon er derhalve tusſchen het Dier en de Plant onderſcheid zij ten aanziene van leven en vatbaarheid, dit onderſcheid komt bij het ſtuk, waar van wij ſpreken, volſtrekt in geene aanmerking. Het is eene, daarvan geheel vreemde omſtandigheid. Het is een onderſcheid in hoedanigheden, welke hier niet te pas komen, noch gebruikt worden. De Dierlijke levenswerkingen (*functies*) en de levenswerkingen der Planten zijn gelijkelijk van alle bedoeling verſtoken, welke zou kunnen werken op het geen aldus wordt voordgebragt. De Plant heeft geen oogmerk of bedoeling bij het voordbrengen van het zaad, geen begrip zelfs of denkbeeld van de natuur of het gebruik van dat gene, hetwelk zij voordbrengt: en de Vogel is, ten aanziene van haar Ei, niet voortreffelijker, dan de Plant is in betrekking tot haar zaad. Noch de eene, noch de an-

andere heeft die soort van betrekking op dat gene, wat van haar voordkomt, welke de schrijnwerker heeft op den stoel, dien hij maakt. — Nu is het juist zulk eene oorzaak, welke deze soort van betrekking op het gewrocht heeft, welke wij noodig hebben, om reden te kunnen geven van de geschiktheid der middelen tot het einde, — van het gepast zijn, — ja van het berekend zijn zelve van het eene naar het andere: en — zulk eene, door ons begeerde, oorzaak levert de Moeder-plant, of het Moederlijk Dier geenszins op.

Verder verdient het ook, ten aanziene van de voordplanting van Planten en Dieren, onze opmerking, dat de toestel, welke daartoe gebruikt wordt, geene gelijkenis vertoont met dat gene, het welk voordgebragt wordt. Immers is er, in denzelven eene juiste overeenkomst waarteneemen met de kunstwerktuigen en gereedschappen. De meeldraadjens, stijltjens en stampertjens der bloemen hebben geene grootere gelijkheid met de jonge Plant, of zelfs met het zaad, hetwelk door middel van dezelven gevormd wordt (15), dan een bijtel of schaaf met een tafel of stoel heeft, tot welker vervaardiging zij gebruikt worden. Wat zijn dan de meeldraadjens, stijltjens en stampertjens meer, dan enkel, eigenlijk zoo genoemde, werktuigen?

III. Van de Eijerleggende Dieren kunnen wij nu tot de levendbaarenden overgaan; en — wederom in deze laatste Afdeeling van de laagsten tot de hoog-

 sten;

ſten; van het redeloos tot het redelijke leven; van de Beesten tot het Menſchelijk Geſlacht: — en dat, zonder, bij onzen voordgang van de eene ſoort tot de andere, eenige verandering te beſpeuren, ten aanzien van de termen der vergelijking. Het redelijk Dier brengt zijn kroost met geene meerdere zekerheid of bewustheid van den uitſlag voord, dan het redelooze Dier; — een Mensch niet anders dan een viervoetig Dier; — een viervoetig Dier niet anders dan een Vogel: — noch ook een Vogel, (want wij kunnen de opklimming, langs alle de trappen des geheelen ladders, opwaards en nederwaards volgen) anders, dan de Plant; — noch ook de Plant anders, dan het *horlogie*, een dood werktuigkunſtig gewrocht, naar de reeds zoo dikwerf door ons herhaalde veronderſtelling, doen zoude. — Zelfs de *Redelijkheid* van het voordbrengend onderwerp heeft derhalve bij dit ſtuk niets te maken. —— Zo 'er dus reden gegeven moet worden van de blijken van doelmatig overleg, welke wij hier waarnemen; — zo 'er gevraagd wordt, van waar toch die kunſtige uitvinding, waar door het jonge Dier voordgebragt wordt, — of die blijken van bedoeling en kunst, welke in het jonge Dier zelve merkbaar zijn, hunnen oorſprong mogen hebben? men kan voorwaar die reden geenszins afleiden van de redelijkheid der Moeder of des Vaders. De Ouders zijn de oorzaak van hun kroost [omtrent] in zulk eenen zin, als de Hovenier de oorzaak der tulp is,

wel-

welke op zijn bloembed groeit, en in geen ander. Wij bewonderen de bloem; wij onderzoeken de Plant; wij befpeuren de gefchiktheid van verfcheidenen van derzelver deelen tot het oogmerk en de werkzaamheid, waartoe zij beftemd zijn; wij nemen waar, hoe daardoor, voor derzelver voeding, groei, befcherming en vruchtbaarheid, gezorgd is geworden: maar, bij dat alles denken wij in het geheel niet aan den Hovenier. Niets van dit alles fchrijven wij aan zijne werkzaamheid toe: offchoon het ligtelijk waar kan zijn, dat wij de tulp, zonder den arbeid des Hoveniers niet gehad zouden hebben. Even eens is het met de voordplanting der Dieren, zelfs met die van de voortreffelijkfte foort, gelegen. Voor het doelmatig ontwerp, het welk wij in het geen door hun voordgebragt wordt, ontdekken, hebben wij *iemand* nodig, die het zelve bedoelde, en ontwierp. Zoodanig iemand vinden wij in de Ouders niet. De zelfsbewustheid van alle Vaders en Moeders beflifcht hier ftellig. Een Ouder is volftrekt onkundig van de reden, waarom dat gene, het welk door hem voordgebrágt is, zijne tegenwoordige gedaante eer dan eenige andere, verkreegen hebbe. Er fchiet voor hem niets anders over, dan over het uitwerkfel verbaasd te ftaan. —— Wij kunnen gevolglijk het verftand van het Ouderlijk Dier, even weinig aanzien, voor dat gene, waarnaar wij zoeken, dat is, voor de oorzaak der betrekking, gefchiktheid en dienstbaarheid der dee-

len tot en aan derzelver gebruik, — welke betrekking, geschiktheid en dienstbaarheid wij echter in het voordgeteelde lichaam waarlijk ontdekken; — even weinig, zeg ik, als wij de inwendige gesteldtenis van een' eikel kunnen toeschrijven aan het verstand van den Eikenboom, die denzelven vallen liet, — of, als wij het samenstel van het nieuwe *horlogie* (in onze veronderstelling) kunnen toeschrijven aan het verstand van dat vroegere *horlogie*, hetwelk hetzelve had voordgebragt; zijnde 'er, voor zoo veel ons betoog aangaat, geen onderscheid tusschen een verstand, het welk niet werkzaam is, en een verstand, het welk niet bestaat.

VIJF-

VIJFDE HOOOFDSTUK.

De toepasſing van het voorgeſteld Betoog voordgezet.

Van alles, wat wij, in ons eerſte Hoofdſtuk, aan het *horlogie* waargenomen, en daaromtrent aangemerkt hebben, is er niets, het welk wij niet allereigenlijkst herhaalen kunnen ten aanziene van het Oog, — ten aanziene van de Dieren, — ten aanziene van de Planten, — ja, in één woord, ten aanziene van alle de bewerktuigde gedeelten van de werken der Natuur.

I. Wanneer wij, bij voorbeeld, alleenlijk onderzoek doen naar het *aanwezen* van een' verſtandig' Schepper, zoo kunnen 'er, tot op eene zekere, aanmerkelijke hoogte, onvolmaaktheid, onnaauwkeurigheid, onvermijdelijke onorden, toevallige onregelmatigheden, in zijne gewrochten, plaats grijpen, zonder dat daardoor eenige bedenkelijkheid ten opzigte van de hoofdzaak, waarnaar wij vragen, geboren wordt. Even eens toch kan een *horlogie* dikwijls verkeerd loopen, en mogelijk zeer zelden geheel naauwkeurig; het kan, in ſommige gedeelten gebrekkig, in ſommige anderen ontſteld zijn, zonder dat evenwel daaruit zelfs de geringſte reden ontſtaat,

om

om te twijfelen, of het wel een *horlogie*, — of het wel door iemand gemaakt, — of het wel tot dat oogmerk gemaakt zou zijn, het welk wij 'er aan hebben toegekend. — Wanneer 'er eenige fouten zijn aangeweezen, en dan de vraag ter baane is gebragt naar de mate der schranderheid in den kunstenaar, of naar de meerdere of mindere handigheid, waarmede hij zijn kunstwerk vervaardigd hebbe, dan moeten wij in de daad, ten einde deze zijne begaafdheden tegen de ingebragte aanklagt te kunnen verdedigen, in staat zijn, om aantetoonen, dat er — of wel in de stof, welke hij te bearbeiden had, het een of ander ware, het welk dezelve onhandelbaar en ongeschikt maakte voor die volmaaktheid in zijnen arbeid, welke hij beoogde en wij begeerden, — of wel, dat 'er zich in de uitvoering van zijn ontwerp moeilijkheden hadden opgedaan: — door welke onhandelbaarheid der stoffe en moeilijkheden der uitvoering, de aanklagt zich voegzaam liet oplossen. Of, zo wij dit niet konden doen, zoo zouden wij zoodanige proeven van verhevene kunst en volmaakte schranderheid, uit dezelfde hand voordgekomen, moeten vertoonen kunnen, door welke de onderzoeker zoude moeten overtuigd worden, dat 'er in het tegenwoordige geval beletselen hadden moeten plaats grijpen, van zulk eenen aart, als wij zoo even opgaven, alhoewel dezelven, gelijk zulks uit den aart der zake zeer gemakkelijk gebeuren kon, hem onbekend, en zelfs door hem niet wel nate-

gaan

gaan waren. — Dit moeten wij in zulk een geval doen, om — des kunstenaars vernuft, — of liever, om deszelfs volmaaktheid en hooge voortreffelijkheid, te verdedigen; vermits wij toch, onpartijdiglijk te werk gaande, in ons oordeel over zijne bedoelingen, en de middelen, ter bereiking van dezelven gebezigd, ons niet enkel rigten moeten naar één geval, waar in 's mans oogmerk mislukt mogt zijn, maar naar de groote meerderheid van proeven, waarin hij hetzelve gelukkiglijk bereikt had. — Doch, hoe dit zij, het betreft, in allen gevalle, eene geheel andere vraag dan die, waar van wij spraken, de vraag namelijk naar het *aanwezen* van den kunstenaar; of, het geen op het zelfde nederkomt, — of het ding, hetwelk wij nu in de hand hebben, een kunstgewrocht zij, ja, dan neen? En deze vraag naar — het *aanwezen* des kunstenaars behoort, buiten tegenspraak, onderscheiden te worden van de andere, welke een onderzoek naar — de meerdere of mindere *voortreffelijkheid* van zijn kunstvermogen behelst. — En even eens is het met de werken der *Natuur* gelegen. Derzelver onregelmatigheden en onvolkomenheden zijn van weinig of geen gewigt in het onderzoek, hetwelk alleenlijk het *bestaan* en *aanwezen* van eenen Schepper betreft. — Dezelven zijn zekerlijk van eenig gewigt, wanneer er over de *volmaaktheden* van den Schepper gehandeld wordt: doch ook alsdan moeten dezelven in vereeniging gebragt worden, — ik zeg, de aandacht

dacht moet dan bij die gebreken alleen niet bepaald, maar dezelven moeten vergeleken worden — met die duidelijke, en boven alle uitzondering verhevene bewijzen, welke wij bezitten, van 's Scheppers Wijsheid, Magt en Goedheid, in duizende andere voorbeelden overvloediglijk en overtuigend ten toon gespreid: en deze bewijzen kunnen zoo sterk, zoo talrijk en in zoo groote verscheidenheid aanwezig zijn, en zoo zeer alle schijnbaare gebreken overschijnen, dat wij op de allerredelijkste gronden gedwongen worden te gelooven, dat deze schijnbaare gebreken aan eene of andere oorzaak, — geheel onderscheiden van eenig gebrek aan Wijsheid, [Magt of] Goedheid in den Schepper, toegekend moeten worden, — al is het ook, dat wij van die oorzaak geheel onkundig zijn [en dezelve niet kunnen uitdenken.]

II. Daar kunnen derhalve in de Planten en Dieren zulke deelen gevonden worden, als wij in het *horlogie* veronderstelden; zulken, waarvan in sommigen de werking, in anderen het nut onbekend zij. En dit levert wederom onderscheidene gevallen uit: want, de *werking* kan onbekend zijn, terwijl men nogthands van het bedoelde *nut* verzekerd is. Zoodanig is het geval met de *longen* der Dieren. Ik meen toch, dat het geenszins blijke, dat wij bekend zouden zijn met de werking der lucht op het bloed, of op welk eene wijze die werking aan hetzelve door de longen wordt medegedeeld (16): en

en nogthands bevinden wij, dat eene geringe opheffing van derzelver werking het leven van het Dier verwoest. In dit geval derhalve kan men zeggen dat wij het bedoelde nut kennen, — ja, dat wij van de volſtrekte noodzakelijkheid van dit werktuig proefondervindelijk overtuigd zijn, ſchoon wij evenwel onkundig zijn van deszelfs werking. Ongeveer hetzelfde kan men aanmerken omtrent het ſamenſtel der *watervaatjens*. Wij hebben verſchrikkelijk veel ongemak te lijden, wanneer het zelve ongeſteld is: zonder dat wij daarom toch weten, welk eene werking aan hetzelve, in de huishouding onzer lichaamen, zij aangewezen. — Welligt zijn er ook eenige weinige voorbeelden van het *tweede* genoemde geval; waarin de *werking* niet alleen onbekend is, maar waar in tevens, uit genomene proeven ſchijnt te blijken, dat zulk een deel des lichaams niet noodzakelijk is, of zelfs eenige twijfel overblijft, in hoeverre hetzelve voor de Plant of het Dier, waarin het gevonden wordt, van *nut* zijn moge. Men oordeelt, dat dit het geval is met de *milt*, daar men dezelve uit honden geſneeden heeft, zonder dat derzelver levenswerkzaamheden daar eenig merkbaar nadeel door leeden (17). — Voorbeelden intusſchen der *eerstgemelde* ſoort, waarin wij namelijk de werking niet regt kunnen verklaaren, kunnen 'er in menigte voorhanden zijn: want dezen zijn te talrijker, naarmate onze onkunde grooter is. Dezelven zullen veelvoudiger of geringer in getal zijn, naar ge-

gelang van de onderscheidene [kundigheden der] menschen, en op verschillende trappen der Wetenschap. Elke vermeerdering en verbetering der kundigheden vermindert derzelver aantal. Naauwlijks gaat 'er welligt een jaar voorbij, het welk, in de Werken der Natuur, niet eene of andere werking, of eene of andere wijze van werking aan het licht brengt, welke te voren nog niet ontdekt was, en — welke men waarschijnelijk zelfs nog niet eens vermoed had. Maar — voorbeelden van de *tweede* soort, waarin namelijk een of ander deel blijkt volstrekt nutteloos en overtollig te zijn, zullen, meen ik, ten uitersten zeldzaam zijn: en — altoos, vergeleken met het getal van die genen, welker gebruik en nut in het oogloopend en zeker is, zijn dezelven beneden alle aanwijsbaare evenredigheid; en — welligt nog nooit aan zoodanig een onderzoek en proefneming onderworpen, welke men voor naauwkeurig genoeg, lang genoeg voordgezet, of dikwerf genoeg herhaald mag houden. Altoos de berigten, welke ik gezien heb, zijn verre af van voldoende te zijn. Het verminkte Dier moge in het leven blijven en zelfs vet worden, zoo als het geval was met den hond, wien de milt uitgesneeden was: het kan toch zijn, dat hetzelve, in eenige van deszelfs overige levenswerkzaamheden, nadeel lijdt en gebrekkig wordt; terwijl men zich, door proefneming, er niet genoegzaam van schijnt te kunnen verzekeren, of dezelve wel allen, — of in welk eene mate en trap van kracht en volmaakt-

maaktheid, verrigt, of hoe lang dezelve bewaard kunnen worden, zonder het aldus uitgeroeide werktuig. — Doch op dit geval zelfs, als hetzelve al geheel uitgemaakt ware, zou de aanmerking, door ons omtrent het *horlogie* in het midden gebragt, toepasselijk zijn; te weten, dat de overtollige deelen geenszins de redeneering wederleggen, welke wij uit die deelen, die daadelijk nuttig waren, en van welke wij het nut op de proef hadden zien blijken, hadden afgeleid. De duidelijke aanwijzing van overleg en bedoeling bleef, ten aanziene van deze laatste gedeelten, dezelfde als te voren, en volstrekt in haar geheel.

III. Eene dier wijzen, waarop de Godsverzakers onze waarnemingen omtrent de werken der Natuur, en de bewijzen voor het bestaan der Godheid, welke wij daarin meenen te ontdekken, poogen te wederleggen, is daarin gelegen, dat zij ons onder het oog brengen, — dat immers alles, wat wij zien, noodzakelijk eene zekere gedaante moet gehad hebben, en dat gevolglijk de tegenwoordige, even goed als eenige andere, die oorspronglijke gedaante kan geweest zijn. — Laat ons nu dit antwoord op het *Oog* toepassen, even als wij te voren op het *horlogie* zulks deeden. Het een of ander moet die plaats in het hoofd van het Dier bezet; — moet die holle kas, zullen wij zeggen, opgevuld hebben; — wij willen dus te kennen geven, dat het iets moet geweest zijn van die soort van zelfstandigheid,

heid, welke wij *Dierlijke* zelfstandigheid noemen, zoo als vleesch, been, vlies, kraakbeen, en dergelijken. Doch — dat het juist een *Oog* zou geweest zijn, — zulk een kunstwerktuig, als wij weten, dat een *Oog* is, — dat 'er in die kas juist zoo iets zou geweest zijn, het welk in zich bevattede, het geen een *Oog* in zich besluit, en dat het derhalve bestaan zou hebben, — eerstelijk, uit eene reeks van doorschijnende lensvochten; (welke in het voorbijgaan gezegd, zelfs in derzelver zelfstandigheid, ten eenenmaale verschillende zijn van de duistere stoffen, waarvan het lichaam, voor het overige, althans over het geheel beschouwd, samengesteld is, en waarmede het geheel van deszelfs oppervlakte, dit enkele gedeelte alleen uitgezonderd, bedekt is); — ten tweeden, uit een zwart kleed of kanefas, (zijnde dit het eenige vlies in het geheele lichaam, dat zwart is), zoodanig achter twee lensvochten uitgespreid, dat het geschikt is, om een beeld, door lichtkegels gevormd, en door die lensvochten doorgelaaten, te ontvangen, en hetwelk juist en naauwkeurig geplaatst is op den regten meetkunstig bepaalden afstand, — op dien afstand, waarop, en waarop alleen, een onderscheidenlijk zigtbaar beeld gevormd kan worden, te weten aldaar, waar de gebrokene lichtstralen in één punt te samen lopen; — ten derden, uit eene breede zenuw, welke dit vlies met de hersenen in vereeniging brengt, en zonder welke de werking van het licht op het Netvlies,

hoe

hoe zeer ook door het zintuig gewijzigd, voor het oogmerk van eene zinnelijke gewaarwording, zou verlooren zijn geweest: — alverder, dat deze gelukkige famenftelling van deze deelen, bij bloot toeval, het lot zou geweest zijn, — niet van één enkel *ondeelig* wezen uit veele duizende foortgelijke ondeelige wezens, — omtrent zoo, als de hoogfte prijs in de loterij, of zoo als eene enkele fpeling in de Natuur, — maar het gelukkig, toevallig lot van eene geheele *foort* van wezens; — ja, niet van eene of andere foort uit veele duizende foorten, waarmede wij bekend zijn, maar — van verreweg het grootfte aantal van allen die beftaan; en dat — onder verfcheidenheden, welke geenszins toevallig of willekeurig zijn, maar integendeel de duidelijkfte blijken dragen van ingerigt te zijn naar den eisch der verfchillende behoeften: — dat bovendien dit alles zou hebben plaats gehad, enkel en alleen, om dat toch iets deze holligheden in het voorhoofd van het Dier zou hebben moeten opvullen; — of, dat men zou oordeelen, van dit alles eene genoegzaam voldoende reden te kunnen geven, door kort weg te andwoorden: „ dat, wat er ook mogt ge„ weest zijn, het de eene of andere gedaante had „ moeten hebben:" — dit dan is al te ongerijmd, dan dat men het, door eenige nadere redeneering, nog ongerijmder zou kunnen maken. Wij zijn met dit andwoord niet te vreden, wij vinden 'er geene voldoening in, als het ons reden zal geven van

 eeni-

eenige bewerktuiging, welke veel geringer is, dan die, welke wij in het Oog waarnemen. Het voldoet ons niet ten aanziene van die lagere bewerktuiging, welke wij in opgedolven schelpen, versteende beenderen, of in andere zelfstandigheden waarnemen, welke de spooren dragen der uitwerpselen en vuiligheid, het zij dan van een Dier of Plant: en zulks, offschoon dezelve, het zij men acht sla op de nuttigheid dier dingen, of op den toestand, waarin zij ontdekt zijn, al vrij toevallig moge schijnen. Het geeft, zelfs bij deze dingen, geene oplossing, wanneer men zegt, dat, bij voorbeeld, de steen, die men ons vertoont, (verondersteld, dat de vraag zeker versteend lichaam betreft), toch zeker de eene of andere innerlijke gedaante en geschapenheid had moeten hebben. Ook verbetert het het antwoord niet, wanneer men 'er, wat de bijzonderheid dier innerlijke geschapenheid betreft, bijvoegt, dat men, na de uitkomst, niet langer heeft te berekenen, welke kansſen er tegen geweest zijn. Dit moet men voorzeker wel narekenen, wanneer het de vraag is, of eenig nuttig of nabootzende maakſel het voordbrengſel van het bloot toeval zij, of niet. Nu verlang ik geene grootere zekerheid in het redeneeren, dan die is, door welke het toeval van de tegenwoordige gesteldheid der wereld wordt uitgeslooten. De algemeene ondervinding is tegen hetzelve. Wat doet toch ooit het toeval voor ons? In het menschlijk lichaam, bij voorbeeld, mag het toe-

toeval, dat is, de werking van oorzaken zonder bedoeling, een wen, een vlak, een puist daarſtellen, maar — nimmer een Oog. Onder onbezielde zelfſtandigheden, mag een kluit aarde, een keiſteen, een droppel vogts het gewrocht van het toeval zijn: maar nimmer was dat een Horlogie, een Verrekijker, een bewerktuigd lichaam van eenigerlei ſoort, hetwelk door een ingewikkeld ſtel van kunstwerktuigen aan een belangrijk oogmerk beandwoordde. Men kan maar volſtrekt geen voorbeeld opgeven, dat zoo iets ergens of immer beſtaan zou hebben zonder bedoeling en gemaakt overleg.

IV. Daar is nog een ander andwoord, het welk dezelfde uitwerking heeft, als het terugbrengen van alles tot het bloote toeval. Dit andwoord zou ons bewegen willen, om te gelooven, dat het Oog, het Dier, waar toe het behoort, ieder ander Dier, elke Plant, in één woord, ieder bewerktuigd lichaam, dat wij zien, niets anders zijn, dan zoo veele verſcheidenheden en ſamenvloeijingen, uit alle die mogelijke verſcheidenheden en ſamenſtellingen van wezens, welke het tijdsverloop van een oneindig getal eeuwen heeft daargeſteld; — dat de tegenwoordige wereld het overblijfſel is dier verſcheidenheid; terwijl millioenen van andere lichamelijke formen en andere ſoorten vergaan zijn, omdat zij, uit een eigenaartig gebrek in derzelver geſteldtenis, ongeſchikt waren, om beſtendig te kunnen voordduuren, of bij voordteeling te blijven beſtaan. Nu

is 'er voor deze gisfing geen grond hoegenaamd in iets, dat wij in de werken der Natuur waarnemen; daar men de Natuur geenszins zulke proeven in onzen leeftijd bij aanhoudendheid ziet nemen, noch ook zulk eene werkkracht daadelijk bespeurt werkzaam te zijn, als hier ondersteld wordt, en welke onophoudelijk nieuwe verscheidenheden van wezens ten voorschijn moest brengen. Ook zijn 'er geene bewijzen bijtebrengen ter ondersteuning van het opgevatte denkbeeld, dat iedere mogelijke samenstelling van deelen, waaruit de gedaante van een Dier of Plant kon voordkomen, voorheen zou beproefd zijn geworden. Eene menigte van samenstellingen en gestalten, zoo wel onder de klasse der Dieren als der Planten, kan men zich voorstellen, als geschikt om te bestaan en zich voordteplanten, welke evenwel geenszins bestaan. Welligt heeft men bijna zoo veele gedaanten van planten op de velden gevonden, als 'er figuuren van planten op het papier kunnen geteekend worden. Eene onberekenbaare verscheidenheid van Dieren zou hebben kunnen bestaan, welke echter geenszins aanwezig zijn. Volgens de veronderstelling, in de zoo even gemelde poging ter oplossing vermeld, moesten wij Eenhoornen en Meerminnen, Sijlfen en Menschpaarden, en — dus de grillige schepsels van de verbeelding der schilders en de fabels der Dichters, door voorbeelden, tot wezenlijkheid gebragt zien. Of, zo men mogt aanvoeren, dat die dingen de grenzen

zen van een mogelijk leven en vermenigvuldiging overschrijden, moesten wij dan ten minsten hier of daar Volken, uit menschlijke wezens bestaande, ontdekken, zonder nagels op de vingers, met meer of minder vingers of teenen, dan tien; sommigen met één oog; anderen met één oor, met één neusgat, of wel, in 't geheel, zonder het zintuig des reuks. Alle deze, en duizend andere, uitdenkbaare verscheidenheden zouden kunnen leven en voordteelen. Wij kunnen iedere Diersoort, op veelerleie verschillende manieren gewijzigd, ons voorstellen; manieren, allen bestaanbaar met leven en met werkzaamheden, welke tot een voordduurend bestaan vereischt worden, schoon zeer verschillende trappen van gemak en genoegen voor het Dier uitleverende. En als wij deze vermenigvuldiging van andere wijzigingen, langs de verschillende soorten van wezens, welke men weet, dat bestaan, voordzetten wilden, zoo zou het getal dier verscheidenheden onuitsprekelijk en onberekenbaar zijn. Nu kan men geene reden bedenken, waarom, zo deze verloorene soorten ooit bestaan hadden, dezelven nu zoo geheel verdweenen zijn. En ondertusschen moesten zij, indien het waar is, dat voortijds alle mogelijke soorten van bestaanbaare samenstellingen beproefd zijn geworden, voorzeker meer op de lijst der bestaande dingen, zijn voorgekomen.

Doch, bovendien, schijnt het mij toe, dat de ver-

verdeeling der bewerktuigde levende zelfſtandigheden in Dieren en Planten, en de ſchifting en ſmaldeeling van beiden in onderſcheidene Geſlachten en ſoorten, — welke afdeeling geenszins een willekeurig bedrijf van het menschelijk vernuft, maar wel degelijk gegrond is in de orden, welke in de uitwendige Natuur heerscht en alomme zigtbaar is; het ſchijnt mij dan toe, dat deze welgegronde ſchifting lijnregt inloopt tegen de veronderſtelling, dat deze tegenwoordige wereld ſlegts het overblijfſel zou zijn van eene onbepaalde verſcheidenheid van zelfſtandigheden, welke zouden beſtaan hebben; — eene verſcheidenheid, welke alle ontwerp en overleg den bodem inſlaat. — De veronderſtelling brengt mede, dat elke mogelijke verſcheidenheid van wezens, op den eenen of anderen tijd, gelegenheid gevonden had, om tot aanwezen te geraken, (langs welken weg, door welke oorzaak, op welk eene wijze, wordt er niet bijgevoegd), en dat die dingen, welke kwalijk gevormd waren, vergaan zijn: maar hoe of waarom die, welke de overigen overleefden, zoo juist in geſlachten en ſoorten geſchift moeſten worden, — zoo als wij zien, dat alle Planten en Dieren in geregelde klasſen afgedeeld zijn, — dit verklaart dan de veronderſtelling geenszins; — of liever, met dit verſchijnſel is de veronderſtelling ten eenenmaale onbeſtaanbaar.

In de daad verdient die veronderſtelling bezwaarlijk zoo veele aandacht en opmerkzaamheid, als wij

aan

aan dezelve geschonken hebben. Wat toch zouden wij van eenen man denken, die, om dat wij nooit zelven Horlogies, Verrekijkers, Zaagmolens, Stoommachines en dergelijken hadden zien maken, en niet wisten, hoe die gemaakt wierden, noch ook, door eenig voldoend getuigenis, bewijzen konden, wanneer dezelven gemaakt waren, of door wien; — die, zeg ik, daarom ons zou willen doen gelooven, dat deze kunstwerktuigen derzelver keurige samenstelling geenszins bekomen hadden van het overleg, de bedoeling en schranderheid van derzelver uitvinders en makers, maar in de daad geenen anderen oorspong hadden, dan dezen: dat een zekere klomp van metalen en andere werkstoffen, gesmolten zijnde, in alle mogelijke figuuren was samengevloed, en zich vereenigd had in alle mogelijke formen, gedaanten en evenredigheden: en dat die kunstwerktuigen, welke wij nu zien, niets anders waren, dan het geen van die toevallige samenvloeijingen, als het best waardig om in wezen te blijven, was overgeschoten: zijnde, als zoodanig, de overgebleeven voorraad van een Magazijn, het welk op den een of anderen tijd, op deze wijze, allerlei soorten van werktuiglijke, bruikbaare en onbruikbare, geschikte en ongeschikte vormen en gedaanten bevat had, waarin zulke metaalen of werkstoffen zouden kunnen gegooten of gebragt worden. — Ik kan geen onderscheid zien tusschen de veronderstelling, bovengenoemd, voor

zoo verre die toegepast wordt op de Werken der Natuur, en tusschen deze oplossing, welke voorzeker niemand zich zou laten opdringen, voor zoo verre dezelven toegepast wierd op eene verzameling van kunstwerktuigen (18).

V. Aan de blijken van schrander overleg en kunst, welke men in de Dierlijke lichaamen ontdekt, en aan het betoog, daaruit ontleend ter staving van het aanwezen eener bedoeling, en dus van eenen, dit doel beoogenden, Schepper, heeft men wel eens gepoogd dezen draai te geven, dat namelijk — geenszins het nuttige gebruik met de samenvoeging der deelen bedoeld ware, maar dat het nut [toevallig] uit die vereeniging der deelen voortvloeide. — Deze onderscheiding is in de daad zoodanig, dat men dezelve zeer wel denken en zich voorstellen kan. Een Schrijnwerker bij voorbeeld polijst zijn mahognijhout met de huid van een Visch; ondertusschen zou het toch zeker te veel gezegd zijn, zo men beweeren wilde, dat de huid van den Zeehond just daarom ruw en korrelachtig gevormd was, opdat die ter polijsting van het hout, en tot gebruik van den Schrijnwerker zou dienen. Dus is zeker deze onderscheiding verstaanbaar en denkbaar. Doch, ik ben tevens van oordeel, dat er maar zeer weinig gelegenheid is, om van dezelve, bij de werken der Natuur, gebruik te maken. Wanneer toch deze stelling, volledig en algemeen, op die werken der Natuur toegepast wordt, zoo als men som-

ſomtijds gedaan heeft, dan wordt dezelve zoo verre uitgeſtrekt, dat men even veel beweert, als of iemand zeide, dat al het gereedſchap in des Schijnwerkers winkel, even zoo wel als zijn Vischhuid, zelfſtandigheden waren, welke heure gedaante bij een bloot toeval verkreegen hadden, en welke hij opgegaard en waar van hij zich tot zijn gebruik ſlegts bediend had. Dus zou daaruit volgen, dat zijne disſels, zaagen, ſchaaven en booren niet, gelijk wij veronderſtellen, gemaakt waren, om 'er hout mede uit te hakken, doortefnijden, glad te maken, te fatſoeneeren of gaatjens 'er in te maken: maar dat deze werktuigen alleen, nadat zij gemaakt waren, zonder dat men wist, met welk een oogmerk, en zelfs, zonder dat men wist, of ze wel met eenig bepaald oogmerk gemaakt waren, door den Schrijnwerker gevonden zijnde, door hem beſpeurd waren, voor zijn oogmerk zeer geſchikt te zijn, en daarom ook door hem daartoe waren gebruikt.

Doch, nog eens, voor zoo verre men deze oplosſing poogt toetepasſen op die deelen der Dieren, welker werking niet afhangt van den wil van het Dier, behelst dezelve nog veel grooter en in het oogloopender ongerijmdheid. Is het mogelijk, te gelooven, dat het Oog gevonden zou zijn zonder eenig opzigt op het zien; dat het het Dier zelf zij, het welk uitvond, dat het Oog, ſchoon geenszins

met

met zulk eene bedoeling geformeerd, evenwel zeer wel zou kunnen dienen, om er mede te zien; en dat gevolglijk het gebruik van het Oog, als een zintuig des gezigts, alleen ontstaan is uit deze ontdekking en het toevallig gebruik, het welk het Dier daartoe van hetzelve gemaakt heeft? Dezelfde Vraag kan men doen ten aanziene van het Oor; en wederom dezelfde vraag ten aanziene van alle de overige zintuigen. Niet een van deze zintuigen hangt oorspongelijk van de willekeur en verkiezing van het Dier af; en gevolglijk even weinig van deszelfs schranderheid of van deszelfs ondervinding. Het is veel eer de indruk, welke de voorwerpen op de zintuigen maken, die derzelver gebruik bepaalt en daarstelt. Onder dien indruk is het Dier lijdelijk. Het moge de voorwerpen nader aan het zintuig, of onder deszelfs bereik brengen; het moge uit die voorwerpen daartoe eene keuze maken: maar over den indruk zelven heeft het geene magt altoos, of, op zijn best, een zeer gering vermogen: en die indruk is ondertusschen eigenlijk de zin, de gewaarwording.

Ten tweeden; er zijn verscheidene deelen in het Dierlijk lichaam, welke in grooter trap en mate van den wil van het Dier schijnen af te hangen, dan de zintuigen: en echter, in betrekking ook op deze deelen, is de oplossing even zeer onvoldoende. Als wij de oplossing, bij voorbeeld, op het menschlijk

lic-

lichaam toepasſen, zoo ontſtaan daar uit verſcheidene vragen, waaromtrent toch geen redelijke twijfel vallen kan; bij voorbeeld, of de tanden juist gemaakt zijn, om het voedſel te kaauwen, — de voeten, om te gaan, — de handen, om aantegrijpen; dan of deze dingen, zoodanig als zij zijn en werkelijk in het bezit des Diers zijn, geenszins zoodanig gevormd zijn ter bereiking van opgemelde bedoelingen; zoo dat het alleen de ſlimheid van het Dier zou zijn, welke hem geleerd had, dat het zich van deze dingen tot zulk een gebruik zou kunnen bedienen?

Al de ſchijn van redelijkheid, welke 'er in deze wijze van het onderwerp te beſchouwen, te ontdekken is, grondt zich hier op, dat, in ſommige gevallen, de bewerktuiging de hebbelijkheden van het Dier, en deszelfs keuze van eene bijzondere levenswijze ſchijnt te bepaalen; iets, hetwelk, in een' zekeren zin, genoemd kan worden, „ het gebruik, uit het ſamenſtel der deelen ontſpruitende." — Dan, op alle de voorbeelden, waarbij deze aanmerking, zonder ongerijmdheid, gemaakt kan worden, kan men, andwoorden, dat de bewerktuiging het Dier altijd bepaalt tot hebbelijkheden, welke voor hetzelve heilzaam en weldaadig zijn: terwijl men deze uitkomst geenszins zoo ſtandvastig en regelmatig zou te verwachten hebben, bijaldien de onderſcheidene bewerktuigingen niet in eene wel overlegde en naauwkeurig berekende betrekking ſtonden tot die zelfſtandig-

digheden, waarmede het Dier zich omringd vindt. Anders waren het bekwaamheden zonder voorwerpen, krachten zonder gebruik. De vliezige poot, zegt Gij, bepaalt den Eend om te zwemmen: maar wat zou het vlies tusfchen de klaauwen toch baaten, bijaldien er geen Water ware, om in te zwemmen? De fterke kromme fnavel en fcherpe klaauwen van het eene foort van Vogels bepaalt hetzelve, om op Dieren jagt te maken: de zachte regte bek en weeke nagels van een ander foort bepaalt hetzelve, om zaadjens te pikken: maar, noch de eene, noch de andere bewerktuiging kon het belangrijk uitwerkfel hebben, dat er aldus in het onderhoud der Vogels voorzien wierd, zo de Dierlijke lichaamen en de zaaden der Planten niet binnen hun bereik lagen. Het zonderlinge maakfel van de bek en tong en klaauwen van den Specht bepaalt dien Vogel, om zijn voedfel te zoeken onder de gekorvene Diertjens, welke onder de fchorts of in het hout van oude en vermolmde boomen huisvesten: maar wat zou hem dat helpen, zo er geene boomen, geene vermolmde boomen waren, of geene Infekten onder derzelver bast, of in derzelver hollen ftam zich ophielden? De vooruitftekende fnuit, waarmede de bij voorzien is, bepaalt hem, om naar honig te zoeken: maar, waartoe zou dit dienen, als de bloemen geen honig opleverden? — Vermogens, aan de Dieren in het blinde en op goed geluk medegedeeld, zouden hun die dienften

niet

niet doen, dat nut niet verschaffen, welke wij zien, dat zij van hunne begaafdheden trekken, zo dezelven niet geschikt waren voor, — in geene betrekking stonden tot de voorwerpen, in welker midden zij geplaatst zijn. Doch — is 'er waarlijk zulk eene betrekking tusschen het een en ander; dan — heeft 'er ook overleg en bedoeling plaats.

Laatstelijk faalt die oplossing ten eenenmaale, wanneer men dezelve op de Planten toepast. De deelen der Planten beandwoorden toch ten eenenmaale aan derzelver gebruik, zonder dat echter daartoe de wil of keuze van de Plant iets in het minste toebrengt (19).

VI. Anderen hebben verkoozen, alles in het gemeen en ieder ding in het bijzonder te brengen tot een *beginsel van orden* in de Natuur. Een *beginsel van orden* is het woord: maar, wat men door een *beginsel van orden* versta, als men het onderscheidt van eenen verstandigen Schepper, heeft men, noch door bepaaling, noch door eenig voorbeeld, verklaard: en — zonder zoodanig eene verklaaring mag men het billijk houden voor een bloot gebruik van zinledige *woorden*, in plaats van *zaken* optegeven; voor eene onderschuiving van *benoemingen*, in stede van *oorzaken*. *Orden* zelve is niet anders dan de schikking van middelen tot een zeker einde: — een beginsel van orden kan derhalve niet anders beteekenen, dan eene bedoeling, een oogmerk, waardoor die middelen zoo geschikt ge-

gemaakt zijn tot dat einde. — Of, zo de zegswijze al in eenigen anderen zin zou kunnen verklaard worden, zoo vraag ik: is er eenige Ondervinding, — eenige overeenkomst, waardoor zulk een beginſel, zonder bedoeling en ſchikkend verſtand, bevestigd wordt? Werd er ooit een Horlogie door zulk een beginſel van orden voordgebragt? En — waaróm zou toch een Horlogie daardoor zoowel niet hebben kunnen voordgebragt zijn, als een Oog?

Al verder; een beginſel van orden, dat blindeling en zonder keuze zou werken, wordt tegengeſproken door de waarneming, dat die orden niet algemeen is; zoo als toch plaats zoude hebben, wanneer dezelve voordſproot uit een ſtandvastig en noodzakelijk beginſel: — en dat dezelve toch niet zonder eene wijze keuze aan- of afwezig is; zoo als het geval zou zijn, wanneer dezelve voordkwam uit een onverſtandig beginſel. Waar orden noodig is en vereischt wordt, daar vinden wij dezelve; waar geene orden noodig is, dat is, waar dezelve, zo zij heerschte, nutteloos zou zijn, daar vinden wij dezelve niet. In het maakſel van het Oog, (om ſlegts bij ons voorbeeld te blijven,) in de gedaante en plaatzing van deszelfs verſchillende deelen, is de naauwkeurigſte orden waargenomen en gehandhaafd. Daarentegen wordt 'er in de gedaante der rotſen en bergen, — in de lijnen, welke de kusten van het vaste Land en der Eilanden bepaalen, — in de figuur der baaijen en voorgebergten, geene or-

orden hoegenaamd waargenomen, omdat zulks overtollig zou geweest zijn. Er zou geen nuttig oogmerk bereikt zijn met het fatsoeneeren van bergen en rotsen in regelmatig gevormde klompen, of met het beperken van het kanaal des Oceaans binnen Wiskunstig-afgemetene kromme lijnen, — of met de Wereldkaart te doen gelijken naar een plaat met Meetkunstige figuuren uit EUKLIDES *Beginselen* of uit SIMSONS [of IJPEIJ's] *Kegelsnede.*

VII. Eindelijk moet het vertrouwen, hetwelk wij in onze waarnemingen omtrent de Werken der Natuur, — het welk wij in de blijken van schrander overleg, bedachtzame keuze en eene belangrijke bedoeling, — en in onze redeneering, gegrond op de proeven, welke ons bezorgd worden, stellen, — geenszins geschokt worden, — gelijk men wel eens gepoogd heeft te doen, — door ons onze eigene onkunde, of liever de algemeene onvolkomenheid onzer kennis van de Natuur, met nadruk onder het oog te brengen. Ook moet, in veele gevallen, deze overweging geenszins vat op ons hebben; zelfs dan niet, wanneer het sommige deelen van dat onderwerp betreft, waarop wij thans onmiddelijk onze opmerkzaamheid gevestigd hebben. De waare sterkte des Verstands bestaat daarin, dat men zich omtrent het geen men weet, niet laat in verwarring brengen of ontrusten door het geen men niet weet. — Als wij een nuttig oogmerk bespeuren, en daar bij middelen, ter bereiking van dat einde

geschikt, zoo bespeuren wij genoeg, om er onze gevolgtrekking op te bouwen. Als deze dingen klaar zijn, kan het verder niet verscheelen, wat duister zij. Het betoog is voleindigd. — Bij voorbeeld; — als de nuttigheid van het gezigt voor het Dier, het welk dit zintuig bezit, en de geschiktheid van het *Oog* voor deszelfs gebruik en werking duidelijk en bewezen is, (en ik kan niets opnoemen, dat meer duidelijk of beter bewezen zijn zou), moet het dan eenigszins het besluit, het welk wij uit deze twee vooraf gaande stellingen (*premisſen*) trekken, benadeelen, dat wij — het gebruik der *Milt* niet kunnen verklaaren? Ja, laat ik meer zeggen. Als er deelen in het Oog opgemerkt worden, zoo als het hoornvlies, het kristalvocht, het netvlies, welke door derzelver zelfstandigheid, gedaante en plaatzing, openbaar geschikt zijn, om, door middel van de breking der lichtstraalen, een beeld te formeeren; — altoos daar even openbaar toe geschikt zijn, als de glazen en buizen van eenen doorzigtkundigen Verrekijker; zoo — benadeelt het het bewijs van een bedoeld oogmerk, en van een verstandig Wezen, hetwelk hetzelve bedoelde, niets in het allerminste, dat 'er mogelijk nog andere deelen, bij voorbeeld, zekere spieren, in dat zelfde Oog zijn, van welker werking of uitwerksel wij geene rekenschap kunnen geven; — het benadeelt dit bewijs voorzeker niet meer, dan wij geneigd of geregtigd zouden zijn, om, aangaande het samen-

stel

ſtel van den Verrekijker, in twijfel te ſtaan, met wat voor een oogmerk dezelve mogt vervaardigd zijn, en zelfs of men, met deszelfs vervaardiging, wel eenig bepaald oogmerk mogt gehad hebben; om dat namelijk zekere ſchroefjens en pennetjens, welker gebruik of werking wij niet begrepen, ook tot den Verrekijker behoorden. Ik houde het, over het algemeen, voor een gereed middel om den geest twijfelingen en bedenkelijkheden inteboezemen, wanneer men denzelven zoo geduurig voorhoudt zijne eigene onkunde, zijne eigene zwakheid; — wanneer men ons zoo geſtadig verhaalt, dat wij van deze onderwerpen ſlegts weinig, — en dat weinige nog zeer onvolkomenlijk en gebrekkelijk weten; of liever, dat wij, eigenlijk gezegd, zoo goed als — niets van de zaak weten. Deze inboezemingen komen zoo zeer overeen met onze zelfbewustheid, dat dezelve wel eens een geheel wantrouwen in onze verſtandelijke vermogens en in onze gevolgtrekkingen en redeneeringen te weeg brengen. Doch dit is eene geheel ongegronde argwaan. De onzekerheid der eene zaak benadeelt niet noodzakelijk de zekerheid van eene andere. Onze onkunde, aangaande verſcheidene punten behoeft onze zekerheid ten aanzien van eenige weinigen, geenſzins wankel te maken. Eer wij, in eenig bijzonder geval, aan dat ſoort van Twijfelarij, hetwelke deze ſlag van inboezemingen ligtelijk kan invoeren, iets toegeven, moeten wij vooraf naauwkeuriglijk nagaan en be-

paalen, of onze onkunde of twijfeling juist die punten betreffe, waarop ons besluit gegrond is. Andere punten zijn hier zoo goed als niets. Onze onkunde omtrent andere punten kan ligt van geen belang zijn ten aanziene van dezen, waarop wij bouwen; hoezeer dezelven ook anders, in meer dan een opzigt, van zeer groot gewigt kunnen zijn. Iemand, die juist en naauwkeurig redeneert, verwijdert van zijne overweging, niet alleen wat hij weet, maar ook wat hij niet weet, ten aanziene van zaken, welke met zijn betoog niet stiptelijk verbonden zijn, dat is, de waare, elkanderen regelmatig opvolgende, deelen en leden van zijne bewijsvoering niet uitmaken. Buiten die is zijne kennis en onkennis gelijkelijk, zonder betrekking op het onderwerp.

[VIII. Onder de Ouden zijn er geweest, (en nog hedendaags worden er van hunne navolgers gevonden,) die het besluit, tot dusverre, uit de blijken van wijsheid en bedoeling, welke de werken der Natuur opleveren, ten betooge van het bestaan eens verstandigen Makers der wereld, afgeleid en verdedigd, eensslags meenden te kunnen om verre werpen. „ Wie is hij dan „ toch," vragen zij, „ die dit alles daarstelde? Van „ waar is hij afkomstig? Waar bevond hij zich, eer „ de wereld er was? Wat deed hij toen? Of deed hij „ niets? Waarom ging hij niet veel vroeger aan den „ arbeid der wereldvorming? Waarom niet van alle „ eeuwigheid? Hoe ging hij te werk? Welk gereedschap bezigde hij? Hoe liet zich de stof door hem „ bearbeiden? enz." — Deze bedenking is echter door vroe-

vroeger en later levende Wijsgeeren ook overwinnend opgelost en weggenomen. — Doch, naar den aanleg van dit werk, zal het niet ongepast zijn, dezelve hier nog eens even, met toepasfing op menfchelijke kunstgewrochten, te onderzoeken.

In eene ftad, door haare inwooners, wegens brand, inval van vijanden of andere redenen, verlaten, komt toevallig een vreemdeling, die van het lot dier ftad niet weet. Hij ziet heel en half verwoeste, fommige ook ongefchondene huizen. In deze en die intredende, vindt hij huisraad van allerlei aart en tot allerlei gebruik. In fommigen ontdekt hij werkplaatfen voor fabrieken, voor trafieken, voor kunstarbeid, voor geleerden arbeid, voor handwerken. In die werkplaatzen ontdekt hij half en heel geweven ftoffen, half en heel vervaardigde kunstwerken, half en heel afgewerkte gefchriften. Hij vindt daarbenevens werktuigen, *dienftig* ter vervaardiging van een en ander, weefgetouwen, fchietfpoelen, haspels; ftookketels, koelbakken; boeken, pennen; booren, beitels, zagen, enz. Nog vindt hij op een weefgetouw een half afgewerkt ftuk zijden of wollen ftof; nog gedistilleerd vocht in het koelvat; nog pen en boeken bij het werk, dat onvoltooid daar op den lesfenaar ligt; nog boor en fchaaf en disfel en fchroef bij het wordend Kabinet, bij verftrooide deelen van een ftoel, en dergelijken. Veronderfteld zelfs, dat de vreemde man nimmer iets van dien aart gezien heeft; wat zal hij nu denken? Zonder twijfel, dat de verlatene ftad eenmaal bewoond zij geweest; door menfchen handen gebouwd ware; dat de verwoestingen, welke dezelve, het zij door toevallig ongeluk, of door opzettelijke vernie-

 ling

ling overgekomen, dien kunstarbeid geschonden, maar geenszins de spooren van denzelven vernietigd hebben; dat in deze en gene huizen menschen gewoond hadden, die de noodwendigheden des levens genooten, — in deze en gene werkplaatzen Weevers, Brouwers, Geleerden, Schrijnwerkers, Timmerlieden enz. gewoond, gearbeid hadden; gearbeid ter daarstelling van *die* gewrochten, welke ten deele geheel, ten deele half en bij stukken, nog voorhanden zijn; gearbeid tot *dat* oogmerk, met *die* werktuigen en gereedschappen, welke nu nog blijken daaraan besteed te zijn. — Zoo zou hij, in de daad, zoo zou elk oordeelen, die toevallig midden onder de puinhoopen van Balbek of Persepolis, of in de opgedolven straaten en huizen van Herculanum of Pompeji kwam. En de denkwetten van 's menschen geest zouden geheel moeten veranderd worden, zo hij anders zou *kunnen* denken.

Maar nu; veronderstellen wij verder, dat herwaards een ander reiziger verdwaalt. Deze ontmoet den vorigen, en zijne denkmanier vernemende, begint hem uittelagchen. „ Hoe kunt Gij zoo dwaas zijn," zegt hij, „ om U dezen woesten steen- en houtklomp, als „ kunstgewrocht, voor te stellen? Ziet Gij dan ie- „ mand hier, die eene stad bouwt? Werkt 'er iemand „ in deze werkplaats?" — De eerste hervat, dat hij wel niemand ziet, maar echter de spooren van veeler werkzaamheid ontdekt, even gelijk asch en vlekken hem bewijzen, dat 'er vuur moet geweest zijn. En nu vaart de andere uit: „ Wel nu, stel dan eens; hier „ in deze werkplaats werkte eens een Schrijnwerker. Van „ waar was dan die man afkomstig, zo Gij het weet? „ Wat deed hij, eer hij dit kabinet begon te maken?

„ Waar-

„ Waarom was hij daar niet vroeger aan begonnen?
„ Daar Gij hier op niet kunt andwoorden, is immers
„ de ſtelling dwaas, dat 'er zoo iemand zou geweest
„ zijn." Nogmaals hervat de eerſte: „ Offchoon ik
„ niet weet, wie de man ware; hoe hij er uitgezien
„ hebbe; of hij oud of jong ware; hoe lang of kort
„ hij aan dit kabinet gewerkt hebbe: ik zie toch dui-
„ delijk genoeg, dat 'er iemand *hier*, — met deze
„ werktuigen, — uit dit ſoort van hout, — zulk een
„ kunstwerk heeft willen vervaardigen. Deze weten-
„ ſchap, waarin ik mij niet bedriegen kan, wordt
„ niet vernietigd, door mijne onkunde aangaande de bij-
„ zondere omſtandigheden van dien iemand." — Wanneer dan nu nog de laastaangekomene voordvoer, met te zeggen: „ Welaan dan, dáár ligt hout, dáár ligt
„ zaag en boor en hamer; maak mij nu daar ook eens
„ zulk een kabinet uit; toon mij op de proef, wel-
„ ke van alle die gereedſchappen, en hoe de Schrijn-
„ werker die bezigde; — toon mij eens aan, hoe zich
„ het hout door hem, — hoe zich de ſteenen door
„ den vermeenden ſtadbouwer, bearbeiden lieten:
„ Zonder zulks van U te vernemen en bondig te hoo-
„ ren uitleggen, kan ik uw gevoelen voor niets meer,
„ dan voor eene losſe en ijdele gisſing houden, welke van
„ allen grond ontbloot is:" — zou dan onze Vreemdeling niet alle regt hebben, om den ingebeelden dwaas den rug toe te keeren en heen te gaan?

Niemand zou anders oordeelen, wanneer men, met zulke ijdele vragen, omtrent het *hoe*, het *waarom* en dergelijken, zijne welgevestigde overtuiging van het geen handtastelijk en onwederſprekelijk is, zocht om verre te ſtooten, of te doen wankelen. Om dat ik niet weet, van waar de Arts afkomſtig is; waar hij geſtu-

deerd heeft: hoe lang hij de praktijk geoefend heeft; — om dat ik niet weet, welke geneesmiddelen, in welk eene hoeveelheid en hoe gemengd, door hem voorgeschreven worden, of moeten worden: — en omdat ik nog veel minder scheikundig kan verklaren, welke werking de Geneesmiddelen op maag en bloed en vochten uitoefenen: zal ik daarom nu ontkennen, of wel, dat 'er zulk een Arts bestaat, of wel, dat het geneesmiddel, dat mijne gezondheid herstelde, met overleg, door hem ware voorgeschreeven? — Alle de kracht dezer bedenkelijkheden vervalt, zoodra de Man *gezien* of anderzins bij *daadelijke gewaarwording*, bij voorbeeld, op het *gevoel*, vernomen wordt. Maar, dat men niet ziet, of daadelijk aanraakt, is daar van het bestaan niet zeker? Ziet Gij de lucht in het buskruid beslooten, welke zich door vuur uitzet, en in de uitwerkselen zoo geducht bespeurd wordt? Ziet Gij de dampkringslucht, als Gij haar door luchtpomp of perspomp wegdrijft of indrukt? Gij hoort en ziet haare uitwerkselen echter, en twijfelt aan haar bestaan niet. De brief, dien Ge uit de Oost-Indiën van Uwen Vriend of Broeder, — of, wilt Ge liever, van eenen Onbekende, ontvangt, vergewist u deszelfs bestaan, schoon Gij hem nooit zaagt, en niets weet van zijnen ouderdom, afkomst, omstandigheden. Laat nu iemand daar uit eens redeneeren tegen 's mans aanwezen; — tegen het aanwezen der lucht! . . . Naar *Bedlam* met zoo iemand!

En nu; na alle de proeven van kunst en overleg, in de werken der Natuur voorhanden, na alle die kunstmatige inrigtingen ter daarstelling, voeding, bescherming, voordplanting van Planten en Dieren daargesteld, nog te zeggen, het bestaan van eenen Maker der

„ der Wereld is onzeker, wijl niemand de Vragen, „ zoo ſtraks opgegeven, voldoende beandwoorden „ kan;" wat is dat anders, dan met dien verwaanden reiziger, allerleie onnozele ſpitsvindigheden optezoeken, ten einde te toonen, dat de Zon op den middag niet ſchijnt, of dat de Maan nimmer het Aardrijk verlicht? — Zonder te weten, *wie* God is, weten wij genoeg, *dat* God is; — zonder te weten, *waarom* God juist toen de wereld maakte, weten wij genoeg, *dat* Hij dezelve gemaakt heeft: — zonder te weten, *hoe* de ſtof door Hem, tot zulk eene wereld, als wij beſchouwen, zij verarbeid, weten wij genoeg, *dat* dezelve door Hem, daartoe bearbeid is. — En deze wetenſchap is voor het tegenwoordige genoegzaam, om ons ter erkentenis van veelen zijner Volmaaktheden en Bedoelingen opteleiden, en daarop een' Eerdienst te bouwen, zoo zeer overeenkomſtig met onze redelijkheid, als vol van eerbiedige en vertrouwelijke gevoelens (20).

IX. „ Maar," zegt een ander, „ alles wat beſtaat, „ beſtaat zoo, om dat het zoo en niet anders beſtaan „ kon. Ieder ding heeft zijne eigene Natuur, en elke „ Natuur haare Wetten. De Natuurwetten zijn eeuwig, noodzakelijk, onveranderlijk. Een Plant kan „ niet loopen, gelijk een Dier: een Steen niet gevoed „ worden, gelijk een Plant. Waarom? Om dat alles „ zijne eigene Wetten heeft, welke niet anders zijn „ kunnen, dan zij zijn." — Zij, die dus redeneeren, moeten, zo ik niet mis zie, alle denkbeeld van toeval en verſchillende mislukte pogingen der Natuur, tot voordbrenging van het geen zou kunnen blijven beſtaan (ſtraks, bij No. IV vermeld), opgeven. Eene onveranderlijke Wet kan alleen toelaaten, wat volgens de-

dezelve gefchiedt: en, zoodanig eene, of meer Natuurwetten dan aangenomen zijnde, konden 'er geene andere dingen ontftaan, dan er daadelijk gevonden worden. Volftrekte noodzakelijkheid fluit alle willekeur uit. Wat het gevolg eener Wet is, kan tegen die Wet niet ftrijden.

Doch, die vorige veronderftelling, welke met deze geheel onbeftaanbaar fchijnt, eens daar gelaten; wat zullen wij nu gewinnen, ter oplosfing van het vraagftuk naar de blijken van bedoeling en overleg, in de werken der Natuur? Ja, wat zelfs, ter oplosfing van de Vraag naar den oorfprong van alles, dat wij leeren kennen? — „ Bedoeling" zal men zeggen, „ is hier „ niet; het is natuurdwang, en niets meer." — Passen wij dit op het gevonden *horlogie* toe. Natuurdwang, ontfpruitende uit de Wetten der Natuur van de Metaalen, zal het dan zijn, waardoor hetzelve, door middel van den kunftigen toeftel van raderen, fpijlen, ketting, enz. den tijd aanwijst. Die kunftige toeftel zal dan — geen kunftige toeftel, maar een noodzakelijk gevolg van de Natuurwetten zijn: en het gevolg, de tijdwijzing, geen vooraf beoogd, maar zoodanig een gevolg zijn, als, — wegens de Wetten der Natuur van de metaalen niet kan uitblijven. Zal zich iemand met dit andwoord te vreden houden, die ernftig naar de oplosfing van het moeilijk vraagftuk zoekt? Zal hij niet vragen: waaruit toch de noodzakelijkheid blijke; — te weten, de innerlijke noodzakelijkheid, dat juist dat ftukjen ftaal een veêr, dit andere een fpijltje, dit derde een fchroef moest worden? Waar uit blijke, dat dit ftukje koper een raadjen, dit andere een doos moest zijn? Waarom die ftukjens niet iets anders hadden kunnen worden? geen fchopjen, geen lepel, geen tan-

tangetjen? Waarom, het geen van koper is, niet van ſtaal, en het geen van ſtaal is, niet van koper had kunnen zijn? of de Wetten van de Natuur van het ſtaal en van het koper juist noodwendig met zich gebragt hadden, dat die metaalen elkanderen in dit vermeend Natuurgewrocht hadden moeten ontmoeten? Waarom dan niet overal ſtaal en koper, — in dezelfde formen, — in gelijke evenredigheid, vereenigd is, enz.? En, wat zou men, ter oplosſing, daarop toch kunnen voordbrengen?

Maar bovendien; die Natuurwetten maakten wel, in de daarſtelling van het *horlogie*, bijzondere wijzigingen noodzakelijk: maar — het *horlogie* zelve voordtebrengen, daartoe waren dezelven niet in ſtaat. Wij willen nu eens aannemen, dat, uit kracht eener innerlijke bewerktuiging, uit het eene loopende uurwerk zich het andere, in eene zeer lange reeks, vermenigvuldige; wij komen toch eindelijk terug tot een eerst horlogie: — en, dit veronderſtelt noodwendig eenen Maker. Of, willen wij dit niet, wij komen dan toch tot de reden dier zonderlinge bewerktuiging. Hier zullen dus de Natuurwetten oplosſing moeten geven. Doch, wat vinden wij? De Natuurwetten regelen, het is waar, den loop en werking van het horlogie, zoodra het beſtaat: maar zij maken daarom zelven nog geen horlogie. — De bijzondere bewerktuiging, nu in het uurwerk veronderſteld, ter voordbrenging van nieuwe uurwerken, kan wel eene nieuwe en bijzondere Wet voor dit horlogie ten gevolge hebben, die namelijk der wedervoordbrenging van nieuwe horlogies. Maar, daar dezelve de *oorzaak* dier wet is, kan zij geenszins het *gewrocht* dier Wet zijn. Die Wet vloeit uit die bewerktuiging voord: hoe zou zij er dan de reden van kun-

kunnen behelzen? — Zou men geen goedloopend, den tijd juist aanwijzend, horlogie denken kunnen, zonder die bijzondere bewerktuiging ter voordplanting? In het denkbeeld van eenen tijdwijzer is dat van zulk eene voordplanting niet noodzakelijk begreepen. En dit zou toch zoo moeten zijn, bijaldien men zich hier, met eenigen schijn, op de Natuurwetten zou kunnen beroepen. En zelfs dan nog kwam men, met die noodwendige Natuurwetten niet verder, dan tot het *denkbeeld*, tot de *hoedanigheden* van zulk een kunststuk, zo het mogt bestaan: maar tot de *oorzaak* van het *daadelijk aanwezen* geenszins. Men kon dan verklaaren, waarom het horlogie zoo, en niet anders gemaakt was, maar nog geenszins aanwijzen, hoe of waardoor het *denkbeeld* van een horlogie, door daadelijke ververvaardiging, in wezenlijkheid ware overgegaan. De bewerktuiging, hier in de veronderstelling voorhanden, is dan alleen een willekeurig gebruik van het eene stel gereedschappen, in plaats van een ander. De Wetten, uit dezelven voordvloeijende, rusten op die vrije keuze van den Maker, en zijn dus, in den grond, geheel toevallig. Doch, nog eens; het is eene Natuurwet, dat staal harder, — koper weeker en buigzaamer is: — dat een veêr zich poogt uittezetten ter herwinning van het evenwigt; — dat deze, aldus de doos, die de ketting, deze de raderen moet doen voordgaan, zo zij in vereeniging gebragt zijn, en door geene sterkere kracht, bij voorbeeld te groote wrijving, tegen gehouden worden, enz. Dit alles brengen de Natuurwetten, in het gegevene geval, mede. Maar — dit is ook alles, wat zij medebrengen. Daarnaar moet zich zekerlijk de Horlogiemaker schikken: maar — die Wetten zijn daarom

de

de Horlogiemaker zelf niet. Alle die Wetten waren 'er, voor 'er ooit iemand aan dacht, om een *horlogie* famen te ftellen: maar — door die Wetten kwam er toch, zonder de kunst, het overleg en de bedoeling van een vrijwerkend Wezen, zulk een horlogie niet. Zonder dat iemand hetzelve maakte, zouden die Wetten dit kunftig famenftel niet doen aanwezig zijn. — Die Wetten zijn des wel eene regelmaat, volgens welke de Daarfteller van zulk een kunstgewrocht zijnen arbeid verricht; - zij zijn wel onafhangelijk van zijn kunstgewrocht; en — de Kunftenaar is daarentegen wel afhangelijk van deze Wetten; — ja, zonder dat er zulke Wetten waren, zou hij, uit die gegevene, voorhanden zijnde ftoffen, zijn kunstwerk niet kunnen daarftellen: maar — uit dat alles volgt nog geenszins, dat zulk een arbeid en gewrocht het gevolg eñ refultaat flegts zijn zoude van — die Natuurwetten. Het tegendeel valt in het oog.

Nu; zoo als het, ten dezen aanziene, met het *horlogie* is, zoo is het ook met het *Oog*, en — zoo als het met het Oog is, zoo is het met de Plant, het Dier, met elk bewerktuigd Wezen. In het *Oog* zijn de Wetten der Doorzigtkunde op het allernaauwkeurigst in acht genomen; — in acht genomen, wat onderfcheidene vochten op de lichtftraalen onderfcheidenlijk vermogen; - in acht genomen, welk eene werking de teekening op het Netvlies aan de Gezigtzenuw en herssenen kan mededeelen, naar den aart en gefchapenheid dier deelen. Maar — ftellen nu de Wetten, volgens welke ieder dier deelen zijne werkzaamheid verrigt, die deelen zelve daar? Stellen die dezelve op *die* plaats, in *die* fchikking, op *dien* afftand, in *die* evenredigheid daar? Brengen die Wetten die deelen van

zoo verschillenden aart bij elkanderen? Kiezen die Wetten voor ieder dier deelen juist die stof uit, welke, ten behoeve van het geheel, daartoe best dient? Brengen de Wetten der Doorzigtkunde de lichtstraalen voord? Openen die het Oog voor dezelven? — Zoo veele vragen, zoo veele ongerijmdheden. — Te meer, daar 'er geene de minste noodzakelijkheid te bespeuren is, noch, waarom het hoornvlies niet eenig ander vocht of spier had kunnen bekleeden, of het kristalvocht niet in een beenenkom had kunnen liggen: — noch ook wederom, waarom voor dit vocht niet een ander, of wel iets vleeschigs op die plaats had kunnen zijn, of het netvlies hooger, of laager, of zelfs buiten op het oog had kunnen liggen. Het is waar; alsdan had er geen, of geen duidelijk gezigt kunnen plaats grijpen. Maar — ligt het dan in de Natuurwetten zelve, *dat* er dit, — dat er zulk een oogmerk zou moeten bereikt worden? — Dit wederspreekt zich zelve. Die wetten zijn niet, dan bloote *voorwaarden*, waaronder iets bestaan of werken kan. Zij kunnen dus zelve niets bedoelen. — Er is dus geene reden te geven, waarom het *Oog* juist zoodanig zijn moest, als het is, en verrigten moest, het geen het verrigt: — ten zij men eenen Maker erkent, van die Wetten onderscheiden, en zich, in de daarstelling van het Oog, naar dezelven richtende.

In één woord, de Natuurwetten vloeijen uit de bestaande Natuur zelve voord, welke zoo zijnde, als zij is, daardoor die Natuurwetten noodzakelijk maakt. Maar, deze noodwendigheid hangt dus af van het, te voren aangenomen, bestaan der Natuur, (of der dingen met derzelver krachten) zelve. Hoe zouden die Wetten dan de reden van dat bestaan kunnen behelzen,

zen, de oorzaak daarvan kunnen wezen? Zij komen 'er, wanneer 'er de dingen komen, omdat die — niet anders kunnen zijn, dan zij zijn, zonder optehouden, die dingen te zijn. Maar — die dingen zelven ſtellen zij geenszins daar. — De *wording* der dingen blijft het punt, waarover wij, met die Wetten alleen, niet kunnen heenkomen: en — van de *bedoeling*, in dezelven te beſpeuren, geven zij geene de minſte oplosſing.

Maar, nog eens en ten laatſte. Ik ſta toe: alles beſtaat, wordt, ontwikkelt zich en werkt volgens vastbepaalde Wetten der Natuur. De Plant ſlaat wortels aan, groeit, bloeit, bevrucht zich naar de Wetten der groeijende lichaamen. Het Dier wordt gebooren, zoekt zijn voedſel, beſchermt zich, plant zijn geſlacht voord naar de Wetten der dierlijke natuur. Wat nu? Wordt daardoor nu opgelost, het geen opgelost moet worden? — Voorzeker wordt het opgelost, als wij aan een hoogen Wetgever, — aan eenen God denken, die zich, bij zijne werken, die Wetten ſtelde, en naar dezelven alles doet beſtaan. Maar de vraag is hier naar eene oplosſing, zonder God, — met verwerping van God. — Nu zeg ik, dat die vaste Wetten niets oplosſen. Nemen wij het horlogie weder in de hand. Het werkt naar vaste Wetten. Wordt het opgewonden, zoo trekt de veêr; is het afgeloopen, zoo ſtaat deszelfs werking ſtil; de loop der raderen heeft altijd dezelfde ſtrekking; het ſnekrad grijpt het bodemrad en beweegt het, doch niet omgekeerd; de regulier bepaalt de eenparigheid van den loop, die anders oneenparig is, enz. Deze Wetten neem ik in het horlogie waar. Dezelven zijn ſtandvastig en noodzakelijk. Beproef ik het, om het horlo-

logie tegen dezelven aan te doen bewegen, zoo breekt het, of het gaat niet meer. Dit is ontegenzeggelijk. Maar — het verklaart niets. Ik zie een' oogmerk, de aanwijzing van het uur. Ik ontdek eene werking ter aanwijzing van hetzelve, beginnende van den wijzer, en voordlopende tot den veêr; ik ontdek eene verzameling van allerleie werktuigjens of kunstwerken, ter daarftelling dier werking, welke ter bereiking van het bedoelde oogmerk noodig is; ik zie dezelven zoo geplaatst, dat zij tot dat oogmerk kunnen en moeten verftrekken; ik befpeur, dat — hoe zeer op veele andere wijzen het zelfde oogmerk zou hebben kunnen bereikt zijn, — in *dit* famenftel echter niets anders kon zijn, dan het is, — niets anders kan werken, dan het doet: en — dat deze eenparigheid, ftandvastigheid, noodzakelijkheid, — of hoe men het ook anders noemen wil, volftrekt gevorderd wordt, zal het oogmerk tot ftand komen. Dus — alles heeft betrekking op dat oogmerk; alles hangt af van dat oogmerk; alles werkt mede tot dat oogmerk. Maar — van waar nu dat oogmerk zelve? Hoe dat oogmerk zelve — hoe de fchikking van alles daartoe, zonder iemand die dat oogmerk had, te verklaaren? . . Een oogmerk, zonder iemand die het heeft; wat is dat? — En, is hier evenwel geen oogmerk zigtbaar? — Is dan het uitwerkfel van den geheelen toeftel toevallig? . . . Maar, alles zal noodzakelijke Wet zijn; — alles blijkt daadelijk noodzakelijke, ftandvastige wetten te hebben. Werkt dan de noodzakelijkheid zelve toevallig? Kan toeval het refultaat van noodzakelijkheid zijn? Of fluiten beide deze denkbeelden malkanderen uit? — Doch, wij befpeuren doel en fchikking tot het doel. Dit is voor het eenvoudig menfchenver-

ftand

ſtand onloochenbaar zeker. Nu — wij vragen dan naar — den oorſprong van dat doel en van die ſchikking tot dat doel. Men zet ons af met een beroep op de Natuurwetten. Dat is dus even zoo veel, als of men andwoordde: „ die ſchikking tot dat doel is 'er, om„ dat er die ſchikking tot dat doel is." Of, wil men liever: „ er is geen doel, geene ſchikking daar„ toe, (offchoon Gij dit ontdekt): maar — wat daar „ is, is 'er, om dat het 'er is." — Wie kan zich met dit andwoord te vreden houden? Niemand zeker, die zich niet wil laaten opſtrijden, dat hij niet ziet, het geen hij waarlijk ziet, of zich wil laaten wijs maaken, dat, het geen duidelijk blijkt, een gevolg te zijn, de oorzaak zou wezen (21).

X. Het, tot dus verre gevoerd en toegepast, betoog wordt door ſchrandere Wijsgeeren wel eens van eene, geheel andere, zijde aangevallen. Men meent daarin een' cirkel te beſpeuren. *Einde* en *oogmerk*, zegt men, is iets, hetwelk een redelijk Wezen noodzakelijk veronderſtelt en inſluit, daar het niets anders is dan dat gene, waarom of waartoe een verſtandig Wezen het een of ander doet. Is dat zoo, men onderſchuift dan heimelijk reeds den Schepper, wiens aanzijn men betoogen wil, (het welk dus geenszins vooraf veronderſteld mag worden), zoodra men van einde, oogmerk, bedoeling en dergelijken, en van eene ſchikking van dingen, als middelen tot dat oogmerk, begint te gewagen. — De tegenwerping is ſchijnbaar, en geſchikt, om iemand in het eerst in verwarring te brengen; maar — keeren wij tot ons horlogie terug, wij bevroeden derzelver al te groote ſpitsvindigheid, en dus de fout dezer redeneering.

Wat ontdekten wij in het horlogie? Was het niet

eene overeenstemming en samenspanning van verscheidene, veelsoortige deeltjens, ter aanwijzing van den tijd? Om den tijd aantewijzen trekt de veer, draaijen de raderen, beweegt zich de wijzer. Alles loopt samen op dat eindelijke resultaat uit. Alles dient daar toe. En hoe? Door innerlijke noodzakelijkheid? Maar, een geheel ander samenstel van die zelfde werktuigjens, — eene andere evenredigheid van derzelver stof, gedaante, grootte, is denkbaar; dit samenstel kan gestoord, verbeterd, vereenvoudigd, ingewikkelder gemaakt worden; in één woord, het kan anders zijn. Hoe dient het dan tot het verkreegen resultaat? Blootelijk bij toeval? Ook dit niet. Welk een ontoevallig, wijs toeval zou zulke keurige werktuigjens vervaardigd, — zou juist dit van staal, dat van koper, dit rond, dat langwerpig, dat andere kettingvormig gemaakt, — zou die tedere deeltjens zoo kiesch in één gezet hebben, dat de ligtste verstooring het resultaat, dat wij nu bespeuren, onmogelijk maakt? Een en ander is boven breeder aangewezen. Nu, het geen langs den weg der beweging van het horlogie verkreegen wordt, is dat niet zoodanig iets, het welk een wijs werkmeester bedoelen kon, hetwelk hem waardig zou zijn? — Wat zou men meer kunnen begeeren, om ergens doel en einde te kunnen vinden? Meer dan dit genoemde ligt in het denkbeeld van een einddoel niet. Is 'er dit, er is aanwijzing van bedoeling, van overleg. Die aanwijzing geeft het resultaat, het welk de beweging van het horlogie oplevert, zelve aan de hand: en zij wordt hoe langer zoo duidelijker en zekerer, naar mate wij het samenstel naauwkeuriger nagaan, en in deszelfs bestanddeelen ontleeden. — Tot nogtoe derhalve deeden wij niet an-

anders, dan waarnemen, wat 'er toch, in het gevonden horlogie zelf, optemerken vallen mogt. Dit waargenomene, zonder eenige, door ons daarbij ingemengde, redeneering of veronderstelling, — dit waargenomene, onafhangelijk van, en vooruitloopende aan ons besluit, leidt ons nu op tot deze gevolgtrekking: „ Is dit horlogie, met zulk een bedacht-
„ zaam overleg, uit zooveele en veelerleie deeltjens,
„ ieder keurig op zich zelve, zoodanig samengesteld,
„ dat die deeltjens, op deze wijze ineengevoegd, den
„ tijd aanwijzen, dien zij bij eenige andere ineenvoe-
„ ging niet, of niet juist zouden aanwijzen: dan —
„ moet 'er een Maker geweest zijn van hetzelve, een
„ verstandig, een kunstkundig, dit oogmerk bedoe-
„ lend, Maker."

Er is geen onderscheid tusschen deze redeneering, en die, *welke wij uit* de werken der Natuur afleiden *tot het* bestaan van God. — Een *Oog*, — welk een keurig samenstel van doorschijnende en niet doorschijnende vliezen, van vochten, onderscheiden van kracht ter straalbreking, enz.! En welk eene heerlijke uitkomst, — het gezigt! — Eene uitkomst, welke onmogelijk zou zijn, zo slechts het eene of andere deeltjen anders geschapen, of anders geplaatst ware. Noch inwendige noodzaak is er in die schikking en vereeniging, — welke zoo verre afwijkt van alles, wat elders in het Dierlijk lichaam gevonden wordt; — noch blind en dom toeval is hier werkzaam te bespeuren, daar niets van ongeveer, — niets anders kan zijn, dan het is, behoudens de uitkomst, — het visschenoog het waterachtig vocht mist, dat het niet behoeft, — de paling een kas, schoon doorschijnend, echter sterk genoeg, welke hij behoeft, ontvangt, —

het wenkvlies, den Vogel noodig, dien niet ontbreekt, en wat dies meer is. Hoe is het dan mogelijk, daar Toeval en Noodwendigheid beide verdwijnen, niet te erkennen: „ hier is doel, en ſchikking tot het „ doel?" En, is 'er die? Er is dan een Bedoeler, een ſchikker, 'er is een God!

Het geen het *Oog* leert, leert het *Oor*, — de *Hand*, — de *Voet*, — het *Hart*, — de *Spraakwerktuigen*, en wat niet al? — Het geen dezen leeren, leeren de verſchillende inrigtingen, middelen en wijzen ter voordplanting van onderſcheidene ſoorten en individuën. Van de Zwam en Mosch aan, tot op den Dadelboom, — van het eijerleggend Inſekt, tot op het levendbaarend en zoogend Dier, — geene wijze van voordteeling is 'er, waarbij niet Noodwendigheid en Toeval gelijkelijk buitengeſlooten, — waarbij niet veelerleie middelen, ter bereiking van die eindelijke uitkomst, — het voordduurend beſtaan der ſoort, — geheel onwillekeurig en werktuiglijk, gebezigd worden, terwijl die uitkomst zelve zoo groot, en eenen Schepper zoo zeer waardig is! — Wie kan 'er tegen, dat hij — zonder vooraf aan een' God te denken, — in die Natuurgewrochten zelven die onwederſprekelijke bewijzen eener wijze bedoeling en ſchikking tot dezelve erkennende, daarom nu eenen werkzaamen, verſtandigen, alvermogenden, goedertiernen Maker erkennen en eerbiedigen *moet* (22)? . . .

XI. „ Maar," zegt men nog, wat weten wij *menſchen* van *Gods* bedoelingen? Zijne gedachten en we„ gen kunnen onze gedachten en wegen niet zijn. „ Dus is het verwaand en roekeloos, *Hem* zulke „ doeleinden toeteſchrijven, als *wij*, met het daar„ ſtellen van ſoortgelijke kunstgewrochten, beoogen

„ zou-

„ zouden." — Beschouwen wij dit een weinig van nabij. — Allereerst merk ik aan, dat hij, die dus redeneert, het aanwezen van eenen oneindig wijzen God reeds vooruit aanneemt. Maar, hoe is hij aan de *zekere* overtuiging daarvan gekomen? Billijk mag men 'er aan twijfelen, dat zulks langs eenen beteren weg geschied zij, dan dien, welken wij tot dus verre betreden hebben. Doch, hoe dit ook zij, — al ware het zelfs, dat men Gods bestaan, bij de gemaakte bedenking, alleen als eene veronderstelling (*problematiek*) aannam, — zoodra men erkent, of slegts, voor een oogenblik aanneemt, dat God is, — dat Hij wijs is, — oneindig wijs is, zoo volgt van zelfs, dat Hij doeleinden hebben, dan Hij dezelven door gepaste middelen bereiken en daarstellen moet. Dit toch ligt noodzakelijk in het denkbeeld van Wijsheid opgesloten. — Doet nu God dit gestelde, Hij doet het zeker in en door zijne Werken, — ook die der Natuur. Is dit waar, dan *kunnen* die bedoelingen, in die Werken, ook opgespoord en gadegeslagen worden door redelijke Wezens, mits die Werken genoegzaam onder het bereik hunner gewaarwording geplaatst, en zij op dezelven behoorlijk opmerkzaam zijn. Er is geene reden te bedenken, waarom — *alle* Gods bedoelingen met zijne Werken, noodzakelijk zouden *moeten* bedekt en verborgen zijn voor den — redelijken, opmerkzaamen en nadenkenden beschouwer. — Dus, het bestaan, de wijsheid en werkzaamheid van God, (welke beide van zijn bestaan onafscheidelijk zijn) erkend zijnde, schijnt de gemaakte zwaarigheid geheel te moeten vervallen.

Doch verondersteld, dat ook een Ongodist dezelfde bedenking wilde in het midden brengen, zoo zou

men, denk ik, vrijmoedig hem mogen onder het oog brengen, dat hij — of zich zelven zeer grof tegenspreekt, uit het denkbeeld van eenen God redeneerende, dien hij geenszins als denkbaar erkent; — of altoos, zich verbazend overijlt, van eene *oneindige* Wijsheid gewagende, waartoe het, tot dus verre, gevoerd betoog hem nog niet geregtigd maakte. Al, wat tot nog toe aangetoond is, is dit: „De Werken der Natuur leggen blijken van overleg en bedoeling aan den dag; — van overleg en bedoeling, „merkbaar in de ontoevallige, en echter in zich „zelve geenszins noodwendige, famenftemming van „de gefchiktfte middelen ter daarftelling van zeer „belangrijke en weldaadige uitkomften. — Derhalve — moet 'er een verftandig Kunftenaar en Bouw„meefter der Wereld zijn." Om deze gevolgtrekking om verre te ftooten, moet men zich niet vooraf eenen Bouwmeefter gaan denken, dus of zoo gefteld, en dan daaruit gaan befluiten, dat wij van de kunst diens kunstenaars geen denkbeeld kunnende hebben, ook niet in ftaat of geregtigd zijn, om hem, als kunftenaar, wegens de blijken zijner kunst, te erkennen en te eerbiedigen. Tot zulk eene voorafgaande veronderftelling is noch grond, noch reden, zoo lang men het beftaan van den kunftenaar, — en of hij waarlijk een Kunftenaar zij, in twijfel trekt. Wie kan redeneeren over de hoegrootheid en hoedanigheid eener zaak, welke niet geacht wordt, te beftaan? Maar, wil de Atheist iets uitrigten, hij moet, — of wel, den grondflag der redeneering wederleggen, — of aantoonen, dat, al wordt deze toegeftemd, de gevolgtrekking tegen de Wetten eener goede *Logica* ftrijdig is. Het laatfte nu, gis ik, zal hij onmogelijk

ach-

achten. Doel zonder bedoeler, — oogmerk zonder beooger, — kunst zonder verſtand, — wie kan dat denken? Maar het eerſte is even onmogelijk. Wij hebben immers, afgezien van alle denkbeeld van, of opzigt op eenen Schepper, — in de Natuur zelve — middelen ter daarſtelling van groote uitkomſten, blijkbaar daarvoor berekend en daartoe ingerigt, waargenomen. Al wilden wij ſchoon, wij konden niet loochenen, dat des Vogels Vleugelen gemaakt zijn om hem te doen vliegen, — de Vinnen van den Visch, om hem te doen zwemmen, — het Oog, om te zien, — het Oor om te hooren, en wat dies meer is. Is dat waar, 'er *is* dan oogmerk en bedoeling in dit alles. — Gaan wij het nader na, — bij voorbeeld het Oog, — wat loopt 'er niet veel ſamen, wat is 'er niet veel in acht genomen, om het Oog, — om de veele, verſchillende (*heterogeene*) deelen en deeltjens van hetzelve, — daartoe te doen dienen, waartoe het dienen moet! — Is dat waar, 'er ſteekt dan overleg, ſchikking, beſtemming, inachtneming, bij dit alles door. — En nu, wat ontbreekt 'er dan aan eenen genoegzaam voldoenden grondſlag voor het gemaakt beſluit?

Ons horlogie heldert alles weder op. Die dat vindt, vraagt die 'er eerst naar, of mogelijk de Horlogiemaker *zoo* diepdenkend moge geweest zijn, dat een leek in de werktuigkunde zijne ſchranderheid niet ten volle zou kunnen nagaan? Of — let hij eerst op, wat 'er in het horlogie zelf zij, en gaat hij dan voord, om, uit het blijkbaar beſtaan van eene bedoeling en ſchikking tot dezelve, het beſtaan van eenen Kunſtenaar afteleiden: om nu voords, al verder, dit punt vastgeſteld zijnde, over de meerdere of mindere voor-

 tref-

treffelijkheid van den Kunstenaar, uit het meer of min ingewikkelde van het samenstel des uurwerks, uit het geen, bij voordgezette beschouwing, al meer en meer bespeurd wordt, daarbij in acht genomen te zijn, te oordeelen? . . Wel nu, men make de toepassing. (23)

XII. Laatstelijk wordt het tot nogtoe gevoerd en ontwikkeld betoog op deze wijze aangevallen, dat men toegeeft, „ er zijn blijken van overleg en be- „ doeling in den aanleg der Wereld te ontdekken:" doch 'er dan in eenen adem bijvoegt: „ maar — „ wij zijn geenszins in staat, om de geheele natuur „ te overzien, — geenszins in staat, om den eigen- „ lijken en innerlijken aart der dingen te leeren ken- „ nen. Laat het dan waar zijn, dat wij ons opge- „ leid vinden ter erkentenis van eenen, zeer wijzen „ en magtigen Schikker der voorhanden zijnde stof- „ fen: wij kunnen dusdoende toch nimmer opstij- „ gen tot de zekere overtuiging van het aanwezen „ eens — *Scheppers*, — eens *alwijzen* en *alvermogen-* „ *den* Daarstellers der *stoffe* zelve, welker *gedaante* „ ons de aanblik en gewaarwording der wereld ver- „ toont."

Dan, het geen boven (bl. 11), met een enkel woord, gezegd is, schijnt mij voldoende ter afweering van het nadeel, hetwelk men van de voorgestelde zwaarigheid zou kunnen duchten. Te weten, het is ons hier vooreerst slegts te doen om de zekerheid van een — verstandig en magtig Wezen, dat, met de inrigting der Wereld, zoo als dezelve is, wijze bedoelingen heeft. Dit punt wordt door den Godsverloochenaar betwist. Dit moet eerst gewonnen worden; en — het schijnt nu genoegzaam vol-

voldongen. Dit punt gewonnen zijnde, kunnen wij verder gaan, en onderzoek doen, zoo naar de hoedanigheid van dat Wezen zelf, als naar de uitgeſtrektheid der verpligting, welke de Wereld aan hetzelve heeft. Het is daarom, dat eerst met het XXIIIſte Hoofdſtuk een aanvang gemaakt wordt, met het dieper naarſpooren der vraag: „ Wie en wat de Godheid zij?"

Het is, zoo als het mij voorkomt, een groot gebrek in het beoordeelen der bewijzen voor het beſtaan der Godheid, wanneer men van elk derzelven *alles* begeert, en, wat niet *alles* ſchijnt uitteleveren, als volſtrekt van geen het minſte belang, verwerpt en verſmaadt. Ik voor mij ken geenen gereederen weg tot Ongodisterij, dan dezen. Want, hoe zal, bij voorbeeld, het *zedelijke*, zoogenoemde, bewijs, op zich zelven genomen, eene alvermogende Wereldoorzaak, — hoe het *bovennatuurkundige* eenen heiligen en regtvaardigen Wetgever voor zedelijke Wezens, -- betoogen kunnen? — Zijn echter beiden daarom nu verwerpelijk? Of, past het, beſchouwende en beoefenende redenen te vereenigen, ter voltooijing van het geen elke op zich zelve genoomen ſlegts gedeeltelijk, en als van ééne zijde daarſtelt? — Dit laatſte is ongetwijfeld volkomen redelijk en betamelijk. En, dit zoo zijnde, is 'er geene reden, om wantrouwen te ſtellen in het voorgeſteld betoog, voor zoo veel hetzelve niets meer bewijzen wil, dan het duidelijk medebrengt. En — dat is niet meer noch minder, dan het aanwezen van eenen wijzen en magtigen Daarſteller van de Wereld, zoo als dezelve zich aan ons vertoont, als een Geheel, waarin de heerlijkſte ſchoonheid de verbazendſte orden, de uitnemendſte verſcheidenheid en de treffendſte overeenkomst

van alles, — waarin plan en schikking, — oogmerk en onderschikking der meestgepaste middelen aan hetzelve, overal te ontdekken zijn. Minder ligt 'er zeker niet in: meer er uit afteleiden is niet noodzakelijk.

Ondertusschen, staat dit punt vast: „ de gedaante „ der Wereld heeft haare wijziging van God ont„ vangen;" — dan is het voords ook zoo geheel moeilijk niet, om verder — zoo wel de *mogelijke*, als de *daadelijke*, eeuwigheid der *stoffe* van de Wereld te wederleggen; — de Godheid, als een persoonlijk, dat is, van de Wereld onderscheiden, zelf bestaand Wezen, te staven; — aan Hem de *Schepping*, — ook der *stoffe*, — op overtuigende gronden, toetekennen; en — van Hem te bewijzen, dat Hij, die, als de eerste Oorzaak van alles, eeuwig en noodzakelijk is, ook daarom — oneindig in Wijsheid, Goedheid en Alvermogen zijn moet. — Doch, in dit veld willen wij ons hier niet begeven. (24).]



ZES-

ZESDE HOOFDSTUK.

Het Betoog vatbaar voor opeenstapeling.

Zo 'er in de wereld geen ander voorbeeld van overleg en bedoeling voorhanden was, dan dat van het *Oog*, hetzelve zou alleen reeds voldoende zijn, om het besluit te regtvaardigen en te staven, hetwelk wij daar uit getrokken hebben, tot het noodzakelijk aanwezen van eenen verstandigen Schepper. Men kon hetzelve nooit aan eene zijde schaffen, vermits men 'er nooit eene voldoende reden van geven kon, door eenige andere veronderstelling, zonder alle de beginselen van kennis, welke wij bezitten, lijnrecht tegen te spreken; — die beginselen, zeg ik, volgends welken men van de dingen, zoo dikwijls dezelven aan den toetsteen der ondervinding gestreeken worden, uitmaakt, of dezelven waar, dan valsch zijn. — De vliezen en vochten van het *Oog*, samengesteld zijnde, gelijk de lensglazen in den Verrekijker samengesteld zijn, ter buiging der lichtstralen naar een zeker punt, hetwelk de eigenlijke Werking van het Zintuig daarstelt; — het middel, in deszelfs spierachtige peezen voorhanden, om den Oogappel naar het voorwerp te keeren, zoo gelijkende naar dat, het-

welk

welk aan den Verrekijker, door ſchroeven is aangebragt, en waarvan het vermogen van het Oog te rigten, (en dus de uitoefening van deszelfs werkzaamheid, als een Gezigtkundig Werktuig,) afhangt; — deszelfs verdere middelen ter verdediging en ter daarſtelling van onophoudelijke glibberigheid en vochtigheid, welke wij in deszelfs beenenkas, in deszelfs leden, in deszelfs klier, ter afſcheiding van het traanvocht, en in deszelfs verlaat, of gemeenſchap met den neus waarnemen, ter afleiding van het overtollige vocht, na het baden en ſpoelen van het Oog; — deze hulpmiddelen maken alle te ſamen eenen voorraad, een ſamenſtel, een toeſtel van deelen, eene menigte van vooraf in gereedheid gebragte middelen uit, welke zoo tastbaar zijn, wat de bedoeling, zoo kiesch, wat de uitvinding en vervaardiging, — zoo zeker van 't begeerd gevolg, wat den uitſlag, en — zoo kostbaar en oneindig weldaadig, wat derzelver nut en gebruik betreft, dat, mijns inziens, alle twijfelingen, welke desaangaande mogten opgeworpen worden, door eene eenvoudige beſchouwing, van zelfs overſtaag geworpen moeten worden. En, het geen ik eigenlijk, naar het opſchrift van het tegenwoordig Hoofdſtuk, wilde opmerken, is dit, dat, hoewel alle overige gedeelten der Natuur voor onze naarvorſching ontoeganglijk waren, — ja, hoewel zelfs alle de overige gedeelten der Natuur, voor ons onderzoek, niets dan wanorden en verwarring opleverden,

de

de kracht en geldigheid van het opgegeven voorbeeld nogthands dezelfde zoude blijven. Al ware 'er flegts één horlogie in de wereld, het zou doorom niet minder zeker zijn, dat het eenen Maker gehad had. Al hadden wij in ons geheele leven flegts eene enkele foort van waterwerktuigen gezien, evenwel, zo wij anders den werktuigkundigen toeftel en het gebruik van dit eene foort doorzagen, zouden wij niet minder volmaaktelijk overtuigd zijn, dat dezelve haaren oorfprong verfchuldigd ware aan de hand, het nadenken en vernuft van eenen Werkmeefter, dan of wij een geheel Mufeum der kunften bezochten, en aldaar een twintigtal van onderfcheidene foorten van Werktuigen zagen, gefchikt om water optetrekken, of zelfs wel een dui zendtal, van tot andere oogmerken vervaardigde foorten. Op dit ftuk levert elk werktuig op zich zelve een bijzonder bewijs, geheel onafhangelijk van alle de overigen. — En even zoo is het ook gelegen met de bewijzen voor eene Goddelijke werkkracht. Het bewijs is geenszins eene gevolgtrekking, welke aan het eind eener lange keten van redeneeringen eerst ontftaan zou, terwijl elk bijzonder voorbeeld van kunstoverleg flegts ééne enkele fchalm dier keten uitmaken, en gevolglijk, wanneer flegts ééne fchalm ontbrak, de geheele keten verbroken zou zijn. Neen, het is een [eenvoudig, op zich zelf ftaand] bewijs, hetwelk door ieder afzonderlijk voorbeeld afzonderlijk betoogd wordt. Wordt 'er eeni-

eenige dwaling begaan in het voorſtel van het een of ander voorbeeld, die dwaling raakt alleen *dat* voorbeeld, [en benadeelt geene bewijzen, van andere voorbeelden ontleend.] Het bewijs is voor opſtapeling vatbaar, in den volſten nadruk van het woord. Het *Oog* betoogt het, zonder de hulp van het *Oor* te behoeven; het *Oor* ſtaaft het, zonder die van het *Oog*. Het bewijs is bij elk voorbeeld, op zich zelve, reeds volkomen; want, zoo dra het oogmerk van het een of ander lichaamslid, en de geſchiktheid van het ſamenſtel van hetzelve ter bereiking van dat oogmerk, aangewezen is, zoo heeft het menſchelijk verſtand genoeg, om in de gevolgtrekking te berusten; geene latere, toekomſtige overweging kan aan de kracht van het voorbeeld iets in het minſte onttrekken.



ZE-

ZEVENDE HOOFDSTUK.

Over de werktuiglijke en niet werktuiglijke deelen en werkingen bij de Dieren en Planten.

Het is geenszins, omdat *ieder* bijzonder deel in het Dier en de Plant niet zou zijn voordgekomen van een overleggend verstand; *noch*, om dat *ieder* deel, in het bijzonder, niet zou zijn samengesteld met een bepaald opzigt op deszelfs eigen en bijzonder einde en oogmerk, overeenkomstig de Wetten, welke tot die zelfstandigheid of werking, waarvan in dat deel gebruik gemaakt is, behooren en dezelve regelen, — noch ook, omdat *ieder* deel niet zoodanig zou samengesteld zijn, dat hetzelve, overeenkomstig die Wetten werkzaam zijnde, het bedoelde oogmerk niet zou bereiken en daarstellen, — dat wij eene onderscheiding maken tusschen de werktuiglijke en andere deelen van Dieren en Planten: — maar, omdat deze Wetten zelve, in alle gevallen, door ons niet even zeer gekend en begreepen worden, — of, (hetwelk nagenoeg op hetzelfde nederkomt,) omdat wij van dezelven geene voorbeelden hebben in eenvoudigere bewerkingen en minder ingewikkeld samengestelde werktuigen.

Bij

Bij voorbeeld. Het beginſel van de beweging en werking der ſpieren, te weten, van welke oorzaak het zwellen van de zoogenoemde buik der ſpieren, en gevolglijk van het aanhaalen en ſamentrekken van derzelver peezen, afhangt, — of wel, van eene daad van den wil, — of van eene onwillekeurige prikkeling; — dit dan is geheel onbekend (25). Desgelijks is de zelfſtandigheid, welke daartoe gebruikt is, ons geheel en al onbekend, en men weet niet, of dezelve vochtig, of luchtaartig, veêrkrachtig of elektriek, of wel niets van dit alles, of zelfs naar niets van dit alles zweemende zij. Dien ten gevolge zijn de Wetten, welke tot die zelfſtandigheid behooren, en derzelver werking regelen, ons ten eenenmaale onbekend. Wij zien niets, dat aan deze ſamentrekking gelijk is in eenig werktuig, dat wij vervaardigen. Dusverre, — dit erkennen wij, — verkeeren wij in onkunde des aangaande: maar ook niet verder. Deze kracht, dit beginſel aangenomen zijnde, is verder de plaatzing der vezels, om dat beginſel te ontvangen, en de ſchikking en plaatſing der Spieren, zoo als het meest voor het aanwenden der kracht dienſtig was, geheel werktuigkunſtig, en even goed nategaan en te verklaaren, als de toeſtel der ſnaaren en touwen, waarmede men een Marionetten pop in beweging brengt. — Wij zien derhalve, voor zoo verre zulks het onderwerp, waarover wij handelen, betreft, — wat in het Dierlijk geſtel werktuiglijk zij, en wat niet. —

De

De Zenuw-invloed (want wij vinden ons hier en dikwijls verpligt, om naamen aan dingen te geven, waarvan wij weinig weten) — ik zeg, de Zenuw-invloed, door welken de buik of het middelste der spier opgezet wordt, is niet werktuigelijk. De nuttigheid des gewrochts bespeuren wij: maar de middelen, of het in gereedheid brengen der middelen, waardoor hetzelve daargesteld wordt, bespeuren wij niet. Doch de duisterheid, welke er plaats heeft ten aanzien van den eersten oorsprong der spierbeweging, maakt onze waarnemingen omtrent het vervolg der bewerking in het minste niet twijfelachtig. Deze waarnemingen nu hebben heure betrekking, — *eerstelijk*, op de gesteldtenis der spier; ten gevolge van welke gesteldtenis de zwelling van derzelver buik of middelste gedeelte noodzakelijk en werktuiglijk gevolgd wordt van eene aantrekking der peezen; — *ten tweeden*, op het getal en de verscheidenheid der spieren, en het daar mede overeenkomende getal en verscheidenheid van nuttige krachten, welke zij aan het Dier mededeelen; welk een en ander verwonderlijk groot is: — *ten derden*, op het oordeelkundig — (mogen wij anders dit woord gebruiken, wanneer wij van den Maker of van de Werken der Natuur spreken) — op het wijs en wel overlegd schikken en plaatsen van elke sper, overeenkomstig met, en dienstig tot zijn bijzonder en bepaald oogmerk, om het gewrigt hier heen en daarheen en elders heen te

 doen

doen bewegen; om het deel, waaraan dezelve gehecht is, in eene bepaalde en bijzondere rigting te trekken en te doen werken: —— iets, het welk eene werktuiglijke bewerking is, waar van men een menigte van voorbeelden ter vergelijking kan opgeven. Laat ons 'er slegts een bijbrengen. Ten einde de pees der katrol-spier van het Oog in de vereischte rigting trekken moge, loopt dezelve door een kraakbeenigen ring, naar welken zij terug getrokken wordt; juist op dezelfde wijze als men een touw op een schip, over een blok, of rondom een staggarnaat laat loopen, om het in die rigting te doen trekken, welke vereischt wordt. —— Dit alles is, zoo als wij gezegd hebben, werktuiglijk, en kan even zeer beschouwd en nagegaan worden, — het is even zeer geschikt, om in oogmerk, middelen en werking, met zekerheid gekend te worden als de werktuiglijke samenstelling van een of ander zelfbewegend Kunstwerktuig. — Stellen wij eens, dat zeker zoodanig zelfbewegend werktuig, door een zeilsteen in beweging gebragt worde, (gelijk er zoodanige waarschijnelijk zijn): wij hebben dan daaraan een voorbeeld ter vergelijking, indedaad uitnemend geschikt naar ons tegenwoordig oogmerk. Van de Magnetische Vloeistof weten wij welligt even weinig, als wij van het Zenuw-vocht weten. Maar de aantrekking des zeilsteens eenmaal aangenomen zijnde (om het even, van welke oorzaak dezelve voordkome), kunnen wij opspooren,

of

of men kan ons, met volkomene klaarheid en zekerheid, aanwijzen, hoedanig de werktuiglijke famenftelling en werking zij; men kan ons de ftalen fpijlen, raderen, gewrigten, fnaaren aanwijzen, door middel van welke de beweging, welke wij zoo zeer bewonderen, medegedeeld wordt aan de vingers van het levenloos beeld. En — eenige duifterheid of zwarigheid of betwistbaarheid in de leer van het Magnetismus tot eene tegenwerping te maken tegen onze kennis of zekerheid, ten aanziene van het kunstoverleg, of van de blijken van het kunstoverleg, in dit zelfbewegend kunstwerk ten toon gefpreid, zou juist hetzelfde zijn, als — onze onkunde, (welke wij erkennen) ten aanziene der werking van de *Zenuwen*, of zelfs van de zelfftandigheid en famenftelling der Zenuwen, te ftellen tot eenen grond van navraag en verdenking, bij onze redeneering, gegrond op de befchouwing van het werktuiglijk gedeelte van ons geftel. Dat een Dier een werktuig (eene *machine*) zij, is eene ftelling, welke noch geheel juist en waar, noch ook geheel en al valsch is. Het onderfcheid, waarover wij nu gefproken hebben, zal ter aanwijzing dienen, in hoeverre de vergelijking, welke deze uitdrukking influit, doorga, en waarin dezelve feile. En, of men dit onderfcheid achte van gewigt te zijn, of niet, zeker is het van belang, zich te erinneren, dat 'er noch waarheid noch billijkheid in de pooging *zij*, om een' nevel te trekken over onze kun-

digheden, of wantrouwen inteboezemen in onze redeneeringen over dit onderwerp, door te zeggen, dat wij niets weten van willekeurige beweging, van onwillekeurige prikkeling, of van het levensbeginsel, van het beginsel der gewaarwording, of van dat der Dierlijke warmte; van alle welke dingen de dierlijke werkingen afhangen. Immers betreft onze onkunde aangaande deze deelen van het dierlijk lichaamsgestel in het geheel onze kennis niet van de werktuigelijke deelen van datzelfde gestel. — Diensvolgens beweer ik, dat 'er werktuiglijkheid in de Dieren te vinden is; dat deze werktuiglijkheid even zoo wel, in den eigenlijken zin, bij de Dieren plaats heeft, als wij dezelve in werktuigen en kunstgewrochten, door menschelijke schranderheid vervaardigd, opmerken; dat deze werktuiglijkheid waargenomen, nagegaan kan worden en zeker is; al verder, dat dezelve daarom niets te minder zeker is, om dat dezelve dikwerf begint of eindigt met iets, dat niet werktuiglijk is; voords, dat waar ook zulk eene werktuiglijkheid opgespoord en met zekerheid ontdekt kan worden, dezelve een oogmerk en kunstmatig overleg aanwijst, en zulks evenzeer in de werken der Natuur, als in die der menschelijke kunst: en eindelijk, dat dit het best betoog is, hetwelk een van beide kan uitleveren.

Doch, terwijl ik mij voor deze stellingen in de bres stelle, wil ik mij daardoor geenszins de gelegenheid benemen, om tevens te beweeren, dat er an-

andere gevallen kunnen zijn, en daadelijk zijn, waarin wij, schoon geenen werktuigkunstigen toestel kunnende aanwijzen, noch zelfs bewijzen, dat er zulk een werktuigkunstige toestel zoude gebezigd zijn nogthands ook genoegzaame gronden en baarblijkelijkheid hebben, om tot dezelfde gevolgtrekking opgeleid te worden.

Daar is iets, hetwelk men het *scheikunstig* gedeelte van ons gestel zou kunnen noemen, ten aanziene waarvan wij, wegens de nogmaalige onvolmaaktheid van onze Scheikunde, tot geene onderscheidene kennis geraaken kunnen. Ik wil zeggen, dat wij daar van geene kundigheid kunnen verkrijgen, het zij in trap, of in soort gelijkstaande aan die, welke wij van het werktuiglijk gedeelte van ons gestel bezitten. Het levert dien ten gevolge ook geenszins hetzelfde soort van bewijs op, hetwelk de werktuiglijkheid van ons lichaam oplevert: des niettemin kan het echter een betoog verschaffen, het welk in eenen hoogen trap voldoende zij. — Tot dit gedeelte behoort het *maag-sap*, of dat vocht, hetwelk het voedsel in de maagen der Dieren verteert. Van alle scheivochten (*menstrua*,) is dit het werkzaamste en algemeenst werkzaame. Bedenk, bij voorbeeld, slegts, welk eene verscheidenheid van geheel vreemde zelfstandigheden, en welke bovendien zoo wijd en breed van elkanderen onderscheiden zijn, dit vocht in den maag van een' mensch, binnen weinige uuren tot eene eenvormige

 pap,

pap, melk of lijmige brij kan maken. Het grijpt alles aan; het ſcheidt het weefſel van bijna alles, wat het ontmoet. Het vleesch van welligt alle dieren; de zaaden en vruchten van het grootſte gedeelte der planten; de wortels, ſtronken en bladen van zeer veelen, hoe hard en taai ook, wijken voor de kracht van dit allesdoordringend vocht. De verandering, welke hetzelve teweegbrengt, is van alle ſcheikunſtige ontbinding en oplosſing, welke wij kunnen voordbrengen, of waarmede wij bekend zijn, onderſcheiden; en zulks zoo wel in veele andere opzigten, als in dit, dat in onze Scheikunde bijzondere en bepaalde *ſcheivochten* ſlegts op bijzondere en bepaalde zelfſtandigheden werken. Overweeg bovendien, dat dit vocht, hoewel in deszelfs werking ſterker dan een uitbijtend *alkali*, of delfſtoffelijk zuur, ſterker dan roode precipitaat of zelfs dan ſterkwater, nogthans zoo zacht, en onbeledigend is, als ſpeekſel of gomwater, waarnaar het veel gelijkt. Overweeg eens, zeg ik, deze onderſcheidene eigenſchappen van het verteerend werktuig, en van het ſap, waarmede hetzelve voorzien is, of liever, waarmede het, naar zijne inrigting, zich zelve voorziet: en — Gij zult moeten erkennen, dat het billijke aanſpraak maken kan op een' naam, welken men aan hetzelve wel eens gegeven heeft, op dien namelijk van „ het ſcheikunſtig won„ der der Dierlijke Natuur."

Nog zijn wij onkundig aangaande het ſamenſtel van

van dit vocht, en aangaande de wijze van deszelfs werking; — waarmede ik wil zeggen, dat wij niet in ſtaat zijn, om ten dezen aanziene, — even als ten aanziene van het werktuiglijk gedeelte van ons geſtel, — deze werking der Natuur te vergelijken met de werkzaamheden en gewrochten der kunst. En dit noem ik de onvolmaaktheid van onze Scheikunde; — want, zo de tijd ooit komen mogt, — waaraan men welligt niet meer te wanhoopen heeft, — dat wij ook verſcheidene *ingredienten* zoodanig leerden ſamenſtellen, dat daar uit een ſcheivocht ontſtond, het welk op die zelfde wijze werkte, als het Maag-ſap werkt, zoo zouden wij in ſtaat zijn, om de ſcheikundige beginſelen te bepaalen, van welke deszelfs kracht en werking afhangt, zoo wel, als, van welk deel, en door welke toebereiding deze beginſelen, in het menſchelijk [en dierlijk] lichaam, afkomen en voordgebragt worden.

Moet ondertusſchen nu iets, hetwelk in waarheid eene onvolmaaktheid van onze Scheikunde is, ons beletten, om te berusten in het beſluit, hetwelk een voordbrengſel der Natuur, door deszelfs plaats, eigenſchappen, werking, verbazende kracht en onwaardeerbaar nut, ons beregtigt optemaken ter ſtaving van een ſcheppend einddoel?

Eene andere, uitnemend keurige en bewonderenswaardige werking der dierlijke lichaamen is de *vochtafſcheiding* (*ſecretie*). Deze werking is half ſchei-

kunſtig, half werktuigkunſtig; uitermaten gewigtig en verſcheiden, ten aanziene van derzelver uitwerkſelen, maar duiſter, wat derzelver bewerking en wat den toeſtel tot dezelve betreft. Het gewigt der afſcheidende werktuigen wordt maar al te wel bewezen door de ongeſteldheden en kwalen, welke het bijna zeker is, dat eene al te groote of al te geringe, of gebrekkige afzondering der vochten moet te weeg brengen. Eene enkele ſoort van vochtafſcheiding, waar in iets verkeerds plaats heeft, is genoegzaam, om het leven ellendig te maken, en ſomtijds zelfs, om het te verwoesten. Groot is dus derzelver gewigt, maar niet kleiner derzelver verſcheidenheid. Van een en hetzelfde bloed (ik ſpreek nu van het Menſchelijk lichaam) worden omtrent twintig verſchillende vochten afgeſcheiden, welke ten aanziene van derzelver hoedanigheden, welke wij waarnemen kunnen, zoo als van ſmaak, van reuk, van kleur, van lijvigheid, zoo ongelijk zijn aan malkanderen, als ſlegts mogelijk is; dik, dun, zout, bitter, zoet. — En, gaan wij van ons geſlacht over tot andere ſoorten van Dieren, zoo vinden wij, onder derzelver vochtafſcheidingen, niet alleen de meest onderſcheidene, maar zelfs de tegenſtrijdigſte hoedanigheden; het voedzaamſte voedſel en het doodelijkſte vergift; de aangenaamſte geuren en den afgrijsſelijkſten ſtank. — Van het meerendeel dier afgeſcheidene vochten, — zoo als het Maagſap, het Speekſel, de Gal, het glibberig Lijm

het-

hetwelk de gewrigten glad en leenig maakt, de Traanen, welke het Oog bevochtigen, het Was, het welk het Oor beschermt, — van deze allen wordt, zoodra dezelven afgescheiden zijn, een heilzaam gebruik gemaakt in de Dierlijke huishouding; zij zijn baarblijkelijk dienstbaar, om het Dier zelve, op onderscheidene wijzen, belangrijk nut aantebrengen, en zij brengen het zelve daadelijk aan. Andere vochten schijnen alleen afgescheiden te worden, om vervolgends uitgeworpen te worden. Dat dit ook noodzakelijk zij, (schoon wij geenszins zeggen kunnen, waarom dit eigenlijk noodzakelijk zij,) blijkt uit de gevolgen, welke er ontstaan, wanneer die uitwerping te lang opgeschort is, zijnde dezelven ongesteldheid en dood.

Met de vochtafscheiding vermaagdschapt, — zo niet geheel en al het zelfde, — is de *gelijkmaking* (*assimilatie*), door welke een en hetzelfde bloed wordt veranderd in been, spierachtig vleesch, zenuwen, vliezen, peezen; — dingen, in aart en hoedanigheid zoo verschillende, als het hout en ijzer, het zeildoek en touw, waar van een schip, met zijn staand en lopend want, is samengesteld. — Wij hebben geene werking der kunst, waarbij wij dit naauwkeuriglijk vergelijken kunnen; — waarschijnelijk om geene andere reden, dan, omdat alle werkingen der kunst daardoor overtroffen worden. Geene scheikunstige kunstverwantschap (*electie*,) geene scheikunstige ontwikkeling (*analyse*) of ontbinding eener zelf-

ſtandigheid in derzelver ſamenſtellende deelen; — geene werktuigkunſtige zifting of verdeeling, waarmede wij bekend zijn, kan in volmaaktheid haalen bij de dierlijke vochtafſcheiding. Des niettegenſtaande liggen beide, de bewerking, en de toeſtel daartoe, in het duiſtere; om niet te zeggen, dat dezelven voor onze naarſpooring ten eenenmaale verborgen zijn. In eenige weinige — maar ſlegts in weinige — voorbeelden kunnen wij iets, iets gerings onderſcheiden van het ſamenſtel eener klier. In de nieren van grote Dieren kunnen wij den uitmelkenden ſlagäder op het ſpoor komen, zoo als die zich verdeeld in een oneindig aantal van takjens; terwijl derzelver uiteinden overal gemeenſchap hebben met kleine ronde lichaamen, in welker zelfſtandigheid het geheim der werktuigkunſtige werking ſchijnt te huisvesten, vermits aldaar de verandering voorvalt. Wij kunnen buisjens ontdekken, welke van deze ronde lichaamen loopen naar het *bekken*, hetwelk een kom is in het vaste gedeelte der nier. Wij kunnen ontdekken, dat deze buizen zich met elkanderen vereenigen, en te ſamen vergaderen in grooter buizen, en zoo bijeen gebragt zijnde uitloopen in ontelbaar veele tepeltjens, door welke het verborgen vocht onophoudelijk in deszelfs vergaderbak ſijpelt. — Dit is alles wat wij van het werktuigkunſtige van eene klier weten, zelfs in zulk een geval, waarin het ſchijnt, dat hetzelve zeer gemakkelijk kan nageſpoord worden. Ondertusſchen, te zeg-

gen, dat wij niets hoegenaamd van de Dierlijke vochtaffcheiding weten, immers niets, dat genoegzaam voldoe, en dan met die korte aanmerking dit ftuk geheel van onze betoogvoering te verwijderen, zou voorzeker niets anders zijn, dan over het onderwerp, op eene zeer overijlde en onredelijke wijze, te befchikken. Wat dat gene betreft, hetwelk wij, naar ons doel, behoeven, namelijk het betoog van het aanzijn eener bedoeling, weten wij al vrij wat. En, het geen wij weten, is dit: — wij zien het bloed, door eene buis, vochtleiding of verlaat, naar de klier gevoerd worden. Wij zien eenen bewerktuigden toeftel, — hoedanig dan ook deszelfs famenftel of werking zijn moge, — welke wij die klier noemen. Wij zien het bloed, of een gedeelte van het bloed, nadat het door die klier heen geloopen is en derzelver bewerking ondergaan heeft, daar weder uit komen door een' uitmelkenden ader of flagäder, dat is, door eene andere buis of pijp. En wij zien ook ten zelfden tijde, een nieuw en geheel bijzonder foort van vocht, uit die zelfde klier komen door derzelver uitwerpende afleiding (*ductus excretorius*), dat is, door een derde buis of pijp; welk nieuw vocht in fommige gevallen buiten het lichaam ontlast wordt, doch meermalen binnen hetzelve blijft, en daar den eenen of anderen gewigtigen en verftandig berekenden dienst bewijst. Laat ons nu veronderftellen, of toegeven, dat wij niets weten van de eigenlijke inwen-

wendige gesteldheid der klier, noch van de wijze, waarop dezelve op het bloed werkt. Onze omstandigheden zijn toch juist die van eenen, in de Werktuigkunde onbedreevenen beschouwer, die bij eene kousfenweeverij, een koornmolen, een wolkammerswerktuig, of een werktuig om te dorschen, welke in werking zijn, staat, terwijl derzelver werking zelve, en al wat binnen dezelven voorvalt, zoowel als derzelver werktuigkunstige toestel, voor zijn gezigt, door de buitenmuuren, of kas, bedekt en verborgen, of zo hij het al ziet, veel te samengesteld en ingewikkeld is, om door zijn verstand, hetwelk aangaande soortgelijke dingen geen onderrigt ontvangen had, begreepen te kunnen worden. En hoedanig zijn die omstandigheden? Deze toeschouwer ziet, zoo onkundig als hij is, aan het eene end eene zekere stof het werktuig ingaan, zoo als ongemalen koorn in de molen, ruw katoen in de wolkammerij, schooven van ongedorscht koorn in het dorschwerktuig: en, als hij nu zijn oog op de andere zijde van den toestel slaat, zoo ziet hij die zelfde stof, in eenen anderen staat, daar weder uitkomen; en, het geen meer zegt, in eenen staat, welke duidelijk blijkt geschikt te zijn tot toekomstig gebruik; het graan in de gedaante van meel, geschikt om er brood van te maken, de wol in pluiswol (*) gereed, om gesponnen te worden, de koornschoof uit-

(*) Eng. *Rovings.*

uitgeslagen en geschikt voor de molen. Is het nu wel noodzakelijk, dat de man, ten einde zich te kunnen overtuigen, dat 'er overleg, bedoeling, kunst aan het werktuig, dat hij beschouwt, te pas gekomen is, verlof moet hebben, om hetzelve aan stukken te slaan; in staat gesteld moet worden, om de bijzondere deelen van hetzelve, ieder afzonderlijk, te onderzoeken; en juist moet nagaan, hoedanig derzelver werking onderling op malkanderen, of op de stoffe, welke in het werktuig gebragt wordt, zij, en of dezelve allen gelijktijdig daarop werken, dan wel het eene deel na het andere? — Hij mag, ja, verlangen, zijne nieuwsgierigheid te voldoen; hij mag wenschen, dit te doen ter verbetering zijner beschouwelijke kundigheden; of, hij mag eene gewigtigere reden hebben, om daar begeerig naar te zijn, bij voorbeeld, als hij welligt, in plaats van een gewoon toeschouwer, van beroep een molenmaker of iemand is, dien men wel eens inroept, om soortgelijke werktuigen, als zij van streek geraakt zijn, te herstellen: — maar tot het oogmerk, waarvan wij spreken, dat namelijk, om zich te verzekeren van het aanwezen van doel en overleg in het samenstel van het werktuig, heeft hij zulk eene naauwkeurige kennis der inwendige deelen en werking niet noodig. Het geen hij ziet, is daartoe genoegzaam voldoende. De werking op de stoffe, de verandering, aan dezelve teweeg gebragt, de nuttigheid dier verandering tot toekomstig veelvuldig gebruik, zijn — ge-

an-

noegzaame getuigen van de hand en werkzaamheid eens kunstenaars, hoedanig voor het overige ook anders het verborgene gedeelte van het werktuig of van deszelfs samenstel, zijn moge.

Zo 'er nog iets ter bevestiging noodig mogt zijn, van het bewijs van doel en overleg, hetwelk de affcheiding der dierlijke vochten aan de hand geeft, kan men dezelve ontleenen van derzelver verscheidenheid en van derzelver geschiktheid voor derzelver plaatzing en gebruik. Alle die vochten komen af van hetzelfde bloed; zij worden allen daarvan afgeleid door klieren: en echter is het geen door de onderscheidene klieren afgeleid wordt, zeer verschillend, en dat verschil, naauwkeuriglijk geschikt naar het werk, het welk elk dier vochten verrichten, en naar het oogmerk, waaraan het zelve beandwoorden moet. Hier van kan geene reden opgegeven worden, welke niet uitloopt, op eene bepaaling, met doel en overleg gemaakt. Waarom, bij voorbeeld, is het speeksel, hetwelk verspreid is over de zitplaats des smaaks, smaakeloos, terwijl intusschen zoo menige andere afgescheidene vochten, zoo als de pis, de traanen, het zweet, ziltig zijn? Waarom scheidt de klier in het Oor eene lijmige zelfstandigheid af, welke dien ingang beveiligt? Waarom de klier in den bovenhoek van het Oog een' dunnen pekel, die den oogappel spoelt? Waarom is het vocht (*synovia*) der gewrigten slijmerig, — de gal bitter, prikkelend en zeepachtig? Waarom be-

bevat dat ſap, hetwelk in de maag vloeit, krachten, welke dit ingewand in ſtaat ſtellen, om zoo wel ter werkplaats voor de ſtoffen, welke het lichaam zullen voeden, te verſtrekken, als het de vergaderbak van dezelven wegens zijne plaatſing is? — Dit zijn allen fraaije vragen, en, men kan er geen ander andwoord op geven, dan hetwelk van bedoeling getuigt, en een ſchikkend Verſtand voor noodzakelijk verklaart.

Mijn oogmerk met het tegenwoordige Hoofdſtuk was, drie dingen aantetoonen. *Vooreerst*, dat het eene dwaling is, te veronderſtellen, dat bij het redeneeren uit de bewijzen, welke de Natuur oplevert, de onvolmaaktheid van onze kennis, in evenredigheid, de zekerheid van onze gevolgtrekking benadeelt: want — in zeer veele gevallen benadeelt dezelve de gevolgtrekking in het geheel niet. — *Ten tweeden*, dat de onderſcheidene deelen van het dierlijk geſtel in verſchillende klasſen geſchift kunnen worden, naar den verſchillenden trap van naauwkeurigheid, waarmede wij dezelven met werkſtukken van menſchelijke kunst kunnen vergelijken. *Ten derden*, dat de werktuiglijke deelen van ons geſtel, of wel die, bij welke deze vergelijking het meest volkomen en naauwkeurig is, offchoon waarſchijnelijk de ruwſte ſtukken der werkzaamheid van de Natuur uitmakende, het meest geſchikt zijn, om, als proeven en bewijzen van kunstoverleg en bedoeling, te worden aangevoerd.

AGT-

AGTSTE HOOFDSTUK.

Over de werktuigkunstige inrichting van het menschlijk gestel.

Wij gaan derhalve over tot het voorstellen van sommige voorbeelden, uit deze klasse genomen; en kiezen daartoe zulken, als, onder de genen, welke ter onzer kennis gekomen zijn, het sterkst sprekend en best begrepen schijnen: doch gevoelen ons welligt verpligt, om beide deze aanbevelingen te laten achterstaan voor eene derde, die namelijk van ontvouwd te kunnen worden zonder plaaten of teekeningen, en zonder het gebruik van kunstwoorden.

Over de Beenderen.

I. Ik daag ieder een uit, om in de scharnieren en spillen van het ingewikkeldst of buigbaarst werktuig, dat ooit uitgevonden is, een samenstel aantewijzen, dat kunstiger, of blijkbaarer kunstig zou zijn dan dat, het welk men ontdekt in de wervelbeenderen van den *menschelijken nek.* — Twee dingen waren hier te doen, [twee oogmerken te bereiken]. Het hoofd moest het vermogen hebben, eensdeels, om zich voorover en achterover te kunnen

nen bewegen; bij voorbeeld, om te knikken, te bukken, naar omhoog en naar omlaag te zien: en tegelijk andersdeels, om zich, op het lichaam, in eene zekere uitgebreidheid, te weten een vierde gedeelte, of liever een derde gedeelte, van een' cirkel, (omtrent honderd twintig graden) te kunnen omdraaijen. Ter bereiking dezer twee bedoelingen zijn twee onderscheidene kunstgreepen in het werk gesteld. *Vooreerst;* het hoofd rust onmiddelijk op het bovenste der wervelbeenderen, en is daarmede vereenigd door een scharnier-gewrigt; op welk gewrigt diensvolgends het hoofd vrijelijk zich voorover en achterover beweegt, zoo verre, als naar elken kant noodzakelijk is, en de rekking der banden toelaat. En dit was het eerste, dat gevorderd werd. — Doch hier mede was nog niet gezorgd voor de ronddraaijende beweging. Daarom, ten einde het hoofd ook daar toe geschikt te maken, werd er *ten tweeden* nog een andere werktuiglijke toestel aangebragt; niet tusschen het hoofd en het bovenste nekbeen, maar tusschen dit bovenste en het naast-daar aan volgende been. Dit is een werktuiglijke toestel, gelijkende naar een *tap* en een *groef*, daar de tap in sluit en draait. Dit tweede of op een na bovenste been heeft, het geen de Ontleedkundigen een *procesfus* of uitstekenden beenknobbel noemen, namelijk een vooruitsteeksel, in grootte en maaksel, eenigzins naar een tand gelijkende, welke tand, in een daarvoor geschikt gat of

holligheid, in het bovenste been, sluitende, een spil of as vormt, waarop dat bovenste been, te samen met het hoofd, hetwelk door hetzelve ondersteund wordt, vrijelijk in de rondte draait; en dat wel zoo verre in de rondte, als de spieren, welke er aan vast zijn, het toelaten te draaijen. Dus zijn beide deze bewegingen volkomen daargesteld, en wel, zonder dat de eene der andere in den weg is, Als wij knikken of het hoofd buigen, zoo gebruiken wij het scharnier-gewrigt, hetwelk tusschen het hoofd en het eerste nekbeen is. Als wij het hoofd omdraaijen, gebruiken wij het tap- en- groef- gewrigt, het welk zich tusschen het eerste en tweede nekbeen draait. Het zelfde beginsel, dezelfde kunstgreep is in acht genomen bij den toestel van den *teleskoop*. Het is een noodzakelijk vereischte, dat het end van het kunstwerktuig, hetwelk naar het voorwerp gekeerd is, zoo wel op en nederwaards, als *horizontaal*, of in de rondte, zich bewege. Ten behoeve der *verticaale* (op en nedergaande) beweging is er een scharnier of hengsel, waarop de teleskoop zich beweegt: ten behoeve der *horizontaale* of *equatoriaale* (vlakdraaijende) beweging, is er een as of spil, waarop de teleskoop en het scharnier te samen ronddraaijen. En dit is naauwkeuriglijk de werktuigkunstige toestel, welke ter beweging van het hoofd aangebragt is: terwijl niemand hier zal twijfelen aan het bestaan van overleg en bedoeling; of het moest zijn uit die zwakheid

heid van geest, welke den mensch belet, om zijner redeneeringen in iets hoegenaamd te betrouwen.

Wij mogen 'er bij voegen, dat het nog in een ander opzigt nuttig was, dat de beweging van het hoofd, welke voorover en achterover plaats hebben moest, over de bovenste oppervlakte van het eerste wervelbeen geschiedde. Want, bijaldien dit eerste wervelbeen zelf voorover had moeten buigen, zoo zou hetzelve het ruggegraatsmerg, juist in het begin van deszelfs loop, gebragt hebben boven op het punt van den, [straks gemelden] tand, [waardoor het gestremd en ligtelijk gekwetst kon worden, en alzoo tot eene geheele verlamming des lichaams aanleiding geven].

II. Een andere werktuigkunstige toestel, niet ongelijk aan het voorgaande, ten aanzien van het bedoelde einde, maar daarvan verschillend en geheel oorspronglijk, wat de middelen ter bereiking van hetzelve betreft, wordt men in dat deel gewaar, hetwelk de Ontleedkundigen den *voorarm* noemen, dat is in den arm, tusschen den elleboog en het gewrigt der hand. Hier waren twee bewegingen noodig, zou anders het lid van genoegzaam gebruik zijn, te weten eene beweging aan den elleboog, voorwaards en achterwaards, welke eene wederkeerige beweging genoemd wordt; en eene ronddraaijende beweging, waardoor de palm der hand, naar dat zulks vereischt mogt worden, omhoog gedraaid kon worden. — Hoe is dit nu aangelegd? De *voor-*

 arm,

arm, gelijk algemeen bekend is, bestaat uit twee beenderen, welke naast elkanderen liggen, maar elkanderen alleen aan de einden raaken. Een van deze beenderen, en slechts een, is aan het elleboogsbeen, of het opperste gedeelte van den arm, bij den elleboog vastgemaakt: en het andere ook alleen aan de hand in het gewrigt. Het eerstgenoemde beweegt zich, door middel van een scharnier aan den elleboog, (hetwelk slechts eene beweging in eene en dezelfde rigting toelaat), voorwaards en achterwaards, het andere been met zich medesleepende, en alzo den geheelen voorarm bewegende. Ondertusschen rolt het andere been, waaraan de hand vastgemaakt is, zoo dikwerf de handpalm opwaards bewogen moet worden, op het eerste, door middel van eene groeve of holte, nabij de beide einden van een der beenderen, waaraan een daarvoor geschikt uitsteeksel in het andere been geëvenredigd is. Bijaldien beide die beenderen gehecht waren geweest aan het elleboogsbeen of den opperarm, bij den elleboog, — of wel aan de hand, in het gewrigt; het oogmerk der dubbele beweging had niet kunnen bereikt worden. Het eene been moest los en vrij zijn aan het eene einde, en het andere aan het andere einde: en langs dien weg konden beide de bedoelde bewegingen te gelijk plaats hebben. Het groote been, hetwelk den *voorarm* beweegt, kan om zijn scharnier aan den elleboog heen en weder gaan, terwijl ter zelfder tijd

tijd het kleinere been, hetwelk de hand beweegt, rondgedraaid kan worden in zijne groeven. — Het kunsttuig van deze groeven, of liever van de uitsteeksels en groeven, is bovendien zeer opmerkelijk. De twee beenen worden genoemd het spaakbeen (de *radius*) en het ellebeen (de *ulna*.) Boven aan, dat is, naar den elleboog toe, beweegt zich een knobbel of uitsteeksel van den *radius* in eene holligheid van de *ulna*: terwijl beneden aan, dat is, bij het gewrigt, in den *radius* eene holligheid gevonden wordt, en in de *ulna* een knobbelachtig uitsteeksel. — Een enkel been in den *voorarm*, met een bal- en- holligheids-gewrigt aan den elleboog, hetwelk eene beweging in allerleie richtingen toelaten zou, had, voor een goed gedeelte, aan het dubbele oogmerk kunnen beandwoorden der beweging van den arm en van het draaijen van de hand. Maar, hoe veel beter dit doel bereikt zij door het tegenwoordige kunstwerktuig, daarvan kan iedereen zich zelven overtuigen, als hij slechts de snelheid en gemakkelijkheid, waarmede hij zijne hand aan het gewrigt in de rondte bewegen, en des gelustende, zijnen arm aan den elboog te gelijk voor- en achterwaards over buigen kan, vergelijkt met de, in evenredigheid langzaame en moeilijke beweging, waarmede zijn arm aan den schouder, door middel van zulk een bal- en- holligheids-gewrigt, wordt rondgedraaid.

III. De *ruggegraat* of het ruggebeen is eene keten van gewrigten van een zeer verwonderlijk samen-

menstel. Verscheidene, moeilijke en schier met elkanderen onbestaanbaare diensten moesten door dit eene werktuig bewezen worden, Het moest vast en toch ook buigbaar zijn. Nu ken ik geene keten, door kunst vervaardigd, welke beide tegelijk is; want ik versta door vastheid niet alleen sterkte, maar ook stevige onbeweeglijkheid. *Vast* moest de ruggegraat zijn, om de opgerigte gestalte van het lichaam te stutten: *buigbaar*, om de buiging van den romp toetelaaten in alle trappen van vooroverbuiging. Daarenboven, moest het — en dit is een geheel ander en geheel en al van het overige onderscheiden oogmerk, — eene pijp of verlaat worden, om van de hersſenen af, naar het geheele lichaam heen, te geleiden de allerbelangrijkste vloeistof van het dierlijk gestel, die namelijk, waarvan alle vrijwillige beweging afhangt, het ruggegraadsmerg. Eene zelfstandigheid, welke niet alleen van de eerste noodzakelijkheid is, om te kunnen werken, zo al zelfs niet om te kunnen leven: maar tevens van zulk eenen kieschen en tederen aart, zoo ligt vatbaar om beledigd te kunnen worden, en zoo ongeschikt om eenige kwetsing te kunnen verdragen, dat de minste ongewoone drukking op hetzelve, of de minste verstopping in derzelver loop, door eene beroerte of door de dood gevolgd wordt. Nu moest de ruggegraat niet slechts de grootste buis uitleveren voor den doorgang der mergachtige zelfstandigheid van de hersſenen naar het

het lichaam, maar tevens, al gaande wegs kleine, dunnere pijpjens van dezelve doorlaten, welke naderhand onbepaalbaar dikwijls verdeeld en weder verdeeld, onder den naam van zenuwen, deze keurige ſtoffe naar ieder gedeelte des lichaams brengen en overal verſpreiden zouden. — Nog moest dezelfde ruggegraat tot een ander gebruik, hetwelk niet minder noodzakelijk was dan de vorigen, dienen. Dezelve moest namelijk tot een ſteunſel, of ſtut, of liever tot een' grondſlag (of, om eigenlijker te ſpreken, tot eene keten of ſchakel van grondſtukken) dienen voor de inplanting en vasthechting der ſpieren, welke over den romp des lichaams verſpreid zijn, in welker romp toch, niet zoo als in de ledematen, langwerpigronde beenderen zijn, waar aan dezelven vastgemaakt konden worden: terwijl de ruggegraat tevens, (hetwelk een ſoortgelijk nut is), een ſteunſel moest uitleveren, waarop de uiteinden der ribben rusten konden.

Beſtel bij eenen Werktuigkunstenaar een ſtuk werks, hetwelk alle deze bedoelingen tegelijk zal daarſtellen; en laat hem zich 'er toe zetten, om het uittevinden; laat hem de krachten van zijn vernuft daaraan beproeven; laat hem het moeilijke van de taak gevoelen, eer men hem berigte, hoe die zelfde opgave in het menschlijk geſtel opgelost en daargeſteld is. Niets zal hem zoo zeer in ſtaat ſtellen, om zich over de wijsheid, daarin doorſtraalende, te ver-

wonderen: niets zal hem zoo geneigd maken, om daarover naar waarheid te oordeelen.

Vooreerst, om der ruggegraat de vereischte vastheid, gepaard aan buigbaarheid, te verſchaffen, is dezelve ſamengeſteld uit een groot aantal van beenderen, (in het menſchlijk lichaam vier en twintig in getal), welke aan malkanderen gevoegd en door breede grondſtukken vast in een gedrongen zijn. De breedte van de grondſtukken, waarop de onderſcheidene deelen rusten, en het digtgeſlotene van derzelver vereeniging geven aan de keten haare vastheid en ſtevigheid: en de menigte van derzelver deelen, en gevolglijk het talrijke van derzelver gewrigten, haare buigbaarheid. Ook kunnen wij opmerken, dat die buigbaarheid, in verſchillende gedeelten der keten, ook verſchillend is. Dezelve is toch het geringst in den rug, waar het meer op ſterkte en ſtevigheid, dan op buigbaarheid, aankwam; grooter in de lendenen, welke noodzakelijk buigbaarer zijn moesten dan de rug: maar allergrootst in den nek, waar dezelve, voor de vrije beweging van het hoofd, vooral gevorderd werd.

Dan, *ten tweeden*, ten einde voor den doorgang der mergachtige zelfſtandigheid eene opening te verſchaffen, is elk dezer beenderen in het midden, op zulk eene wijze doorboord, dat, als dezelven ſamengevoegd worden, het gat in het eene been in dezelfde lijn valt, en juist overeenkomt met de twee been-

beenderen, waaraan het weêrszijds ſluit. Langs dezen weg maken de doorboorde ſtukken, als dezelven aaneengevoegd zijn, een geheel welgeſloten en onafgebroken kanaal uit; althands, wanneer de ruggegraad opgerigt en in rust is. — Maar, vermits eene ſtijfſtaand postuur onbeſtaanbaar is met deszelfs gebruik, zoo bleef 'er nog eene groote moeilijkheid over, die namelijk van te zorgen, dat de wervelbeenderen over elkanderen niet verſchuiven konden, vermits daardoor de lijn van het kanaal verbroken zou worden, zoodikwijls het lichaam zich bewoog of draaide: en dat de gewrigten niet naar de buitenzijde gaapen konden, wanneer het lichaam vooróver geboogen wierd en de gedaante van eenen boog moest aannemen. Tegen deze gevaaren, welke van eenen werktuigkunſtige aart waren, is ook werktuigkunſtig gezorgd. De wervelbeenderen zijn, door middel van derzelver knobbels en uitſteekſels, gelijk ook van de gewrigting, welke ſommigen van dezelven met elkanderen aan derzelver uiteinden maken, zoodanig in elkanderen geſlooten en vastgemaakt, dat daardoor in dat gene, wat men de lichaamen noemt, dat is in de breede oppervlakten der beenderen, de betrekkelijke plaatſing nagenoeg onveranderd blijft; en dat de verandering en drukking, welke door de buiging veroorzaakt wordt, bijna geheel werkt op de tusſchenliggende kraakbeenderen; terwijl de veêrkrachtige en toegeeſlijke aart van deze zelfſtandigheid alle die be-

beweging toelaat, welke noodzakelijk aan dezelve plaats moet hebben, zonder dat nu door de ſcheiding der deelen eenige gaping plaats grijpt. — Ik zeg, dat dezelve alle die beweging toelaat, welke noodzakelijk is: want, offſchoon wij onzen rug, bijna tot alle graden van helling buigen kunnen, is nogthands de beweging van elk wervelbeen op zich zelf zeer gering: en dit is het voordeel, hetwelk wij daaruit erlangen, dat de keten uit zoo veele ſchalmen, de ruggegraat uit zoo veele wervelbeenderen ſamengeſteld is. Indien dezelve alleen uit drie vier beenderen beſtaan had, zoo had het ruggemerg aan iederen hoek gekneusd moeten worden. Wat kraakbeenderen zijn, is onnoodig te zeggen, elk kent dezelve, — en heeft ze in volkomenheid gezien, die ooit een kalfslendenſtuk gegeten heeft. — Derzelver gedaante begunſtigt ook dezelfde bedoeling. Van voren zijn zij dikker dan van achteren; zoodat, wanneer wij voorover bukken, de indrukbaare zelfſtandigheid van het kraakbeen, en derzelver dikker en voorſte gedeelte, wijkt voor de kracht, welke dezelve perst, en dus de oppervlakten van de belendende wervelbeenderen, in eene, meer gelijklijnige (*parallele*) rigting met elkanderen brengt, dan zij te voren waren, in plaats van de helling van derzelver vlakten te vergrooten, het welk eene ſcheuring of opening tusſchen dezelven ten gevolge had moeten hebben.

Ten derden, om uit het mergkanaal, al gaandewegs, en

en in behoorlijke orden, eenen voorraad van zenuwen, naar alle de verſchillende deelen des lichaams doortelaaten, zijn 'er, in den bovenſten en onderſten rand van ieder wervelbeen, kerfjens gemaakt; twee in elken rand; aan beide zijden even ver afſtaande van de middellijn van den rug. Wanneer de wervelbeenderen ſamengedrukt worden, vormen deze kerfjens, welke naauwkeuriglijk op malkanderen pasſen, kleine holten, waar de zenuwen, bij elke gewrigting bij paaren uitloopen, ten einde verder heure takken naar alle deelen des lichaams heen te zenden, en zulks, met gelijke goedheid, naar beide de zijden des lichaams.

Het *vierde* oogmerk, hetwelk door hetzelfde werktuig moest bereikt worden, was de inplanting van de grondſtukken der ſpieren en de onderſteuning van de uiteinden der ribben: en ter bereiking van dit vierde oogmerk, — inzonderheid van deszelfs eerſte gedeelte, — is 'er aan de beenderen, welke de ruggegraat uitmaken, eene gedaante gegeven, berekend naar het oogmerk, maar welke niet tevens door de andere, gemelde, bedoelingen noodzakelijk gemaakt was. Terwijl dezelven naar voren vlak en rond en glad zijn, vermits de minſte ruwheid en vooral alle uitſteekſels, de nabijgelegene ingewanden zouden hebben kunnen kwetſen, zoo loopen zij daarentegen van achteren en aan beide zijden, in lange knobbels uit; aan welke knobbels de ſpieren, welke voor de bewegingen van den romp nood-

noodzakelijk zijn, vastgehecht zouden geworden; en dat wel met zoo veel kunst, dat terwijl de wervelbeenderen ten voetſtuk verſchaffen voor de ſpieren, de ſpieren wederom behulpzaam zijn, om deze beenderen op hunne plaats te houden, of dezelven, door middel van derzelver peezen, ſamen te binden.

Dan 'er moest nog bijzonder gezorgd worden voor die allergewigtigſte en algemeene eigenſchap, namelijk de ſterkte van de ſamenvoeging der deelen. Immers, daar 'er zoo veele geledingen in dit ſamenſtel te pas kwamen, en daar alle verplaatzing ten uiterſte nadeelig moest zijn, werd het een ſtuk van het zorgvuldigst overleg, om daartegen te waken. Ter bereiking van dit oogmerk zijn de wervelbeenderen op eene bijzondere wijze aan elkanderen gevoegd. Te weten, de beweegbaare geledingen tusſchen dezelven zijn gevormd door middel van die uitſteekſels of knobbels van derzelver beenachtige zelfſtandigheid, waarvan zoo even geſproken is: en dezen ſluiten zoo zeer in malkanderen en omvatten malkanderen zoo zeer, dat het lichaam van den wervel niet alleen voor het gevaar beveiligd is van bij toeval uit zijne plaats te glippen, maar zelfs voor dat van daar uit door eenig geweld verdrongen te kunnen worden, ten zij dat geweld zoodanig ware, dat 'er het been daadelijk doorgebroken wierd. Dikwerf heb ik dit ſamenſtel opgemerkt en bewonderd in de ruggeſtreng van een' Haas. Hierbij, en in veele andere gevallen, kan een een-

vou-

voudig waarnemer der Dierlijke huishouding zich zelven de onaangenaamheid befpaaren van tegenwoordig te moeten zijn bij het, voor veelen onaangenaame en walgelijke, ontleden van menschlijke lijken; terwijl hij tot zijn onderrigt en voldoening reeds genoeg leeren kan uit eene opmerkzaame befchouwing van de beenderen der dieren, welke op zijne tafel komen. Laat hem, bij voorbeeld, in zijne handen nemen een fchoon afgeploozen beentjen van eenen hazenrug, beftaande, om maar iets te noemen, uit drie wervelbeenderen. Hij zal bevinden, dat het middelfte der drie beenderen, door middel van deszelfs knobbels en uitfteekfels, zoo vast tusfchen de beide andere beenderen ingezet is, dat geen geweld, het welk hij gebruiken kan, het zelve uit zijne plaats tusfchen dezelven verdringen kan. Het zal noch naar voren, noch naar achteren, noch naar een van beide de zijden heen, wijken. In welk eene rigting hij het ook drukke, hij wordt in de gedaante, in de famenvoeging, in het overhangende en inwikkelende der uitfteekfelen, een beletfel gewaar, hetwelk zijner pogingen weêrftand biedt, en dus een bedwang of eene befcherming tegen alle verplaatzing. In een zeker gedeelte van de ruggegraat zal hij nog een ander hulpmiddel ter verfterking vinden in de wijze, waarop de ribben aan de ruggegraat vastgemaakt zijn. Elke rib rust op twee wervelbeenderen. Dit is het, wat men opmerken moet, en hetwelk ieder, bij het voorfnijden van een Schapen-

penharst, opmerken kan. De zaak draagt zich aldus toe. Het uiteinde der rib is, door middel van eenen rug of verhevenheid in het midden, verdeeld in twee oppervlakten, [het *hoofd* en het *hieltjen*] welke oppervlakten gevoegd zijn aan de twee belendende wervelbeenderen, [het hoofd aan de zijde des wervels, het hieltjen aan het ſchuinſche uitſteekſel,] terwijl de rug zich hecht aan het tusſchen dezelven inleggende kraakbeen. Nu is dit juist dezelfde kunstgreep, welke men gebezigd heeft aan den beroemden ijzeren brug voor mijn deur te Bishop-Wearmouth, en wel, met hetzelfde oogmerk, om denzelven des te ſteviger te maken. De klampen namelijk der ijzeren ſtaven, welke tusſchen de boogen doorloopen, liggen kruisſelings op de geledingen, waardoor de ſtukken, welke elken boog uitmaken, vereenigd zijn. Elke kruisſelings liggende ſtaaf rust op twee dezer ſtukken ter plaatſe waar dezelven vereenigd zijn, en bieden aldus, ten minſten in ééne rigting, wederſtand aan al wat ieder ſtuk uit zijne plaats zou kunnen doen glippen. — Derhalve is 'er in het menschlijk lichaam, op onderſcheidene wijzen en door onderſcheidene middelen, volmaaktelijk gezorgd tegen het gevaar voor de wervelbeenderen van zijwaarts uitteglippen, of zijwaarts geſtooten te worden van de regte lijn der geheele ruggegraat. En, om te beletten, dat de beenderen in de lengte, of wel in de rigting dier lijn, van elkanderen afgeſtooten worden, loopt een ſter-

ſterk vlies van het eene einde der keten naar het andere, hetwelk volkomen in ſtaat is, om wederſtand te bieden aan eene kracht, welke in de rigting van den rug, of wel gelijkwijdig met denzelven zou kunnen werken, en gevolglijk, om alle de deelen van het geheele ſamenſtel in derzelver plaatſen, te doen blijven en te bevestigen. — De algemeene uitkomst van alles is deze, dat niet alleen die bewegingen van het menschlijk lichaam, welke voor de gewoone levensverrigtingen noodzakelijk zijn, met veiligheid verrigt worden, maar dat het ook een, bijna nimmer gehoord, toeval is, dat zelfs de krommingen en verdraaijingen van een' Hansworst zijne ruggegraat ontwrigten.

Over het geheel, en tot een wenk voor hun, die genegen mogten zijn, om het onderzoek van dit onderwerp verder voordtezetten, zijn 'er drie oogpunten, waaruit men de ruggegraat beſchouwen moet, om zonder fout onze bewondering optewekken. Deze oogpunten hebben betrekking tot derzelver geledingen, tot derzelver banden, en tot het gat, waarmede dezelve doorboord is; zoowel als tot de daaraan geëvenredigde voordeelen, welke het lichaam daarvan verkrijgt, ten aanziene van werkzaamheid, van kracht, en van dat gene, het welk voor ieder deel zoo volſtrekt noodzakelijk is, de vrije en zekere gemeenſchap met de herſenen.

Het maakſel en ſamenſtel der ruggegraat is, over het geheel, bij onderſcheidene Dierſoorten, niet ver-

verschillend. Echter heeft 'er een aanmerkelijk onderscheid plaats in het geslacht der Slangen; doch zoodanig een, als naauwkeurig berekend is naar de behoefte van het Dier. Want, terwijl het getal der wervelbeenderen bij viervoetige Dieren van dertig tot veertig is, is hetzelve bij de Slang ten naastenbij honderd en vijftig (26); — terwijl bij de menschen en viervoetige Dieren, de oppervlakte der beenderen vlak is, en deze vlakke oppervlakten tegen elkanderen gelegd en door zenuwen digt toegebonden zijn, spelen daarentegen bij de Slang, de beenderen in elkanderen, gelijk een bal- en- kom (*); zoodat dezelve eene vrije beweging over elkanderen hebben kan, allerleie rigtingen. Dus is dan, bij menschen en viervoetige Dieren meer op stevigheid en sterkte, doch bij de Slangen meer op leenige buigzaamheid gezien. En evenwel is die buigbaarheid geenszins daargesteld ten koste der veiligheid. Het ruggebeen van eene Slang is, wat vasten samenhang, aan buigbaarheid gepaard, betreft, een der keurigste stukken van de Dierlijke werktuiglijkheid, waarmede wij bekend zijn. De ketting van een horlogie, (die ketting namelijk, welke om de veêrtrommel en kettingspil loopt, en) welke op diezelfde eigenschappen aanspraak maakt, is slechts lomp knoeiwerk, vergeleeken bij dat, waarvan wij spreken.

IV.

(*) Derham. *Phys. Theol.* p. 396. [*Godleer. Natuurk.* bl. 424. n. 7. Vert.]

IV. De wederkeerige verwijding en vernaauwing van de *borstbeenkas*, dienstig, ter begunstiging van de werkzaamheid der longen, hangt van eene eenvoudige, maar fraaije, werktuigkunstige uitvinding af, welke betrekking heeft op het maaksel der beenderen, welke dezelve insluiten. De ribben zijn, met geledingen aan het ruggebeen, of liever aan deszelfs zijdelingsche uitsteeksels, vast, en dat wel, *schuins*; dat is, in derzelver natuurlijke ligging hellen dezelven, of loopen zij schuins van de plaats der geleding nederwaards. Maar, vermits het grondstuk, waarop zij rusten, aan deze zijde vast is, is het gevolg der schuinsche rigting of nederwaards loopende helling deze, dat, wanneer dezelven in beweging gebragt worden, dat gene, hetwelk de ribben opwaards trekt, noodzakelijk terzelver tijd dezelven uitrekt; en dat, terwijl de ribben in een' regten hoek gebragt worden met de ruggegraat van achteren, het borstbeen (*Sternum*), of dat gedeelte van de borstbeenkas, waaraan dezelven van voren vastgemaakt zijn, vooruitgedrukt wordt. Alles geschiedt hier derhalve door de eenvoudige werking der opligtende spieren: terwijl daarentegen de borstholte nooit, door eene verandering van den stand der beenderen zou hebben kunnen verwijd zijn, bijaldien de ribben, met het lichaam der wervelen, in regte hoeken, waren vereenigd geworden. Indien iedere rib een hard been ware geweest, aan beide einden vast-

gemaakt aan vastſtaande grondſtukken, zoo zoude de geheele beenkas der borst onbeweeglijk zijn geweest. KEIL heeft opgemerkt, dat het borstbeen, bij eene gemakkelijke ademhaling, een tiende gedeelte van een duim uitgezet wordt, en hij berekent, dat dit, gevoegd, bij de ruimte, welke binnen de beenkas gewonnen wordt door het nederdrukken van het middenrif, plaats genoeg geeft, om twee en veertig taarlingduimen lucht, bij iedere ademhaling, intelaten. Als 'er eene diepere en moeilijkere ademhaling gevorderd wordt, kan de uitbreiding van den omvang der beenkas, door eene ſterke poging zoodanig vergroot worden, dat de longen tot zeventig, ja tot honderd zulke taarlingduimen uitgezet worden (*). De borstholte, zegt SCHELHAMMER, vormt een ſoort van blaasbalk, zoo als nog nooit door eenig kunstenaar vervaardigd is, en waarſchijnelijk ook nooit vervaardigd zal worden.

V. De *patella*, of knieſchijf, is een keurig klein beentjen, in gedaante en werkzaamheid ongelijk aan alle andere beenderen des lichaams. Het is cirkelvormig; van grootte als een daalder; tamelijk dik; een weinig bolrond aan beide zijden, en bedekt met een zacht kraakbeen. Het ligt op het voorſtuk van de knie: en de ſterke ſpieren, waardoor het been voorwaards gebragt wordt, gaan

(*) *Anat.* bl. 229.

gaan 'er door heen, (of liever, het maakt een ge- deelte uit van derzelver voordzetting), van derzelver oorsprong in de dij aan, tot derzelver inplanting in het scheenbeen toe. Het beschermt beide, de spier en het gewrigt voor alle belediging, welke zij zouden kunnen ondergaan, het zij door tegen elkanderen te wrijven, of door de drukking van ongelijke oppervlakten. Het geeft ook aan de spieren een zeer merkwaardig, werktuigkunstig voordeel, door de lijn van derzelver rigting te veranderen, en dezelve verder af te brengen van het middenpunt der beweging; en dat volgends de beginselen van de ontbinding van krachten, op welke beginselen alle werktuigkunst gegrond is. — Dit is het gebruik van dit been. Maar, het geen in hetzelve het merkwaardigste is, is dit, dat het een soort van toevoegsel, als 't ware, tot het geheel schijnt te zijn; naderhand, zou men zeggen, 'er bijgevoegd, zijnde wel niet volstrekt noodzakelijk, maar toch zeer dienstig. Het is afgescheiden van de andere beenderen, dat is, het is met geene andere beenderen, op de gewoone vereenigingswijze verbonden. Het is zacht of naauwlijks gevormd in de kindsheid; en een voordbrengsel van eene verbeening, welker begin of voordgang niet verklaard kan worden uit het maaksel of de werking van dit lichaamslid.

VI. Het *Schouderblad* is, in eenige belangrijke opzigten, een bijzonder been, waarvan het duide-

 lijk

lijk is, dat het opzettelijk juist zoo gemaakt is, als het gemaakt is, ter bereiking van het, daarmede bedoelde, oogmerk, en wel geheel onafhanglijk van eenige andere reden of oorzaak. Bij zulke viervoetige Dieren, als geen fleutelbeenderen hebben, (welke bij verre weg het grootſte gedeelte gevonden worden), heeft het ſchouderblad geene beenachtige gemeenſchap met den romp, noch door een gewrigt, noch door een uitſteekſel, noch op eenige andere wijze. Het groeit niet aan of uit eenig ander been van den romp. Ook is het aan geen been van den romp vast. Iets, het welk ik niet weet, of wel van eenig ander been in het lichaam waar zij, behalve mogelijk van het tongebeen (*os hyoïdes*). Naauwkeurig geſproken, maakt het geen gedeelte van het geraamte (*ſkelet*) uit. Het ligt in een bed van vleesch, zijnde alleenlijk vastgemaakt aan de ſpieren. Het is niet anders, dan een been, dienende ten grondſteun voor den arm, welke als 't ware onderſcheiden is ingelegd afgeſcheiden van de algemeene beenmaaking. De laager liggende ledematen hechten zich bij de heup vast door beenderen, die een gedeelte van het geraamte uitmaken: maar, daar deze ſamenhechting in de hooger liggende ledematen ontbrak, werd 'er een grondſtuk, waarop de beweging van den arm rusten en ſteunen kon, verſchaft door middel van eene afzonderlijke beenmaking, tot dat oogmerk alleen en opzettelijk daargeſteld.

Van

Van de Gewrigten.

I. Het bovenstaande bevat eenige weinige voorbeelden van beenderen, welke wegens derzelver gedaante en vorming merkwaardig zijn. Maar, bij meest alle beenderen behooren *gewrigten:* en in deze is, nog duidelijker dan in de gedaante en het maakfel der beenderen zelve, een kunstmatig overleg, en eene overleggende wijsheid optemerken. Elk gewrigt is eene fraaije zeldzaamheid, en volgt naauwkeurig de Wetten der Werktuigkunde. Daar is een fcharnier-gewrigt, en een groef- en- tap-gewrigt. Ieder van dezelven is zoo duidelijk en zeker zulk een gewrigt; — ieder van dezelven is zoo naauwkeuriglijk als zoodanig behoedanigd, als 'er een uit een Kabinetwerkers-winkel kan voor den dag gebragt worden. En, het eene of het andere is bij voorkeur aangebragt, naar mate het eene of het andere meer gefchikt is voor de beweging, welke vereischt werd. Bij voorbeeld, een tap- en-groef-gewrigt, (of een bal- en- kom-gewrigt) wordt niet vereischt aan de knie, daar het been alleenlijk eene beweging voorwaards en achterwaards in dezelfde rigting maken moet; iets, waartoe een fcharnier-gewrigt toereikend is: — maar een tap-en- groef, of bal- en- kom-gewrigt wordt aan de heup vereifcht, om dat hier niet alleen gezorgd moest worden voor het voordgaan en ftappen, maar

ook voor het gemakkelijk verwijderen of vernaauwen van den tusschenstand tusschen de ledematen, Men merke slegts op, hoe groot hier het ongemak, dat is, beide het overtollige en gebrekkige der gewrigtsbeweging, zou geweest zijn, ware het geval omgekeerd, en dus het bal- en- kom - gewrigt aan de knie, en het scharnier - gewrigt aan de heup geplaatst geworden. Dan hadden de dijen onophoudelijk stijf tegen elkanderen moeten blijven, en de beenen daarentegen los en schrijelings, wijd van elkanderen gestaan. 'Er zou, zoo veel wij weten, geene nuttigheid in gestoken hebben, dat wij in staat waren om de kuiten der beenen naar voren te draaijen en daarentegen groot ongemak en stijve stramheid uit het bepaalen van de geheele beweging der dijbeenderen tot ééne rigting, ontstaan zijn. Ook zou het nadeel niet geringer geweest zijn, zo de gewrigten aan de knie en de heup beide van dezelfde soort waren geweest, beide of wel bal- en-kom, of wel scharnier - gewrigten. — En nu, waarom moest toch, — zo men afziet van de bedoeling van het gezegde nut, en dus ook van eenen Schepper, die dat nut beoogde, — waarom moest toch het zelfde been, — het dijbeen namelijk, — aan de eene zijde afgerond, en aan de andere zijde uitgehold worden? —

Het *scharniergewrigt* wordt niet gevormd door een' bout, gaande door de twee uitgeholde deelen van het hengsel, en die beiden dus op derzelver plaats

plaats houdende, [onverminderd de vrije beweging over dien bout, als as of ſpil]: maar door een geheel ander hulpmiddel. Een ſterk, doch naar pergament zweemend, vlies, ontſpringende uit de beenderen, welke het omvatten, en rondom in de beenderen, welke het omvat, een weinig beneden derzelver hoofden, ingeplant, ſluiten het gewrigt van allen kanten in. Dit vlies bindt, vereenigt en houdt de uiteinden der beenderen bij elkanderen; zoo dat die gedeelten der beenderen, welke in elkanderen voegen, dat is, de betrekkelijke rondingen en uithollingen, in verband en naauw aan een geſlooten, gehouden worden.

Wat het *bal- en- kom- gewrigt* betreft; behalve het, zoo even beſchreven, vlies, is 'er, bij ſommige, zeer gewigtige geledingen, ter meerdere verzekering, nog iets anders aangebragt, namelijk een kort, ſterk en echter buigbaar bandjen, aan de eene zijde ingeplant in het hoofd van den bal, en aan de andere zijde in den bodem van de kom; — welke band de twee deelen van het gewrigt zoo vast op derzelver plaats houdt, dat geene der bewegingen, welke het lid natuurlijker wijze verrigt, dat geene dier ſchielijke rukken of draaijen, waaraan het gewoonelijk onderhevig is, — ja, dat niets anders, dan het uiterſte en onnatuurlijkſte geweld, dezelven van een kan ſcheuren. Men kan zich bijna niet verbeelden, hoe groot eene kracht 'er toe gevorderd wordt, om dit bandjen zelfs ſlegts uitterek-

 ken,

ken, ik zwijg, van het te verſcheuren: en evenwel is het tegelijk zoo buigbaar, dat het geen het minſte letſel of belemmering aan de beweging, — geene ſtramheid aan de vereischte leenigheid van het gewrigt, toebrengt. Daarenboven is het, door deszelfs plaatzing volkomen veilig voor alle kwetſing door ſcherpe randen. Gelijk het niet afgeſcheurd kan worden, (want zoo ſterk is het), zoo kan het ook niet afgeſneden worden, ten zij door zulk een toeval, hetwelk het geheele lid doorſneed. — Indien men mij vergund had, om iets tot een ſtaal van kunstmatig overleg toeteſtellen, zoo dat het den wantrouwendſten onderzoeker voldoen moest en kon, weet ik waarlijk niet, of ik wel een voorbeeld van Werktuigkunst zou hebben kunnen uitkiezen, dat ondubbelzinniger en vrijer van alle tegenbedenking ware, dan dit bandjen. Niets kan werktuigkunſtiger zijn; — niets, hoe zeer het een ondergeſchikt middel ter beveiliging is, dat minder geſchikt is, om, als door de eigene werking van het gewrigt voortgebragt, te worden aangemerkt. — Inzonderheid zou ik gaarn des lezers opmerkzaamheid op dit hulpmiddel gevestigd zien, zoo als hetzelve gevonden wordt in het *dijbeen*, wat deszelfs ſterkte, ſamenſtel en nuttigheid betreft. — Dit is een voorbeeld, dat ik nu alleen aangrijp. Eéne enkele daadzaak, door het verſtand met ernst overwogen, laat dikwerf den diepſten indruk na. — Het is alleen met het oogmerk, om voor menſchen van on-

onderſcheidene bevatting en verſtand nuttig te kunnen zijn; — met het oogmerk, om op het gevoel te werken; — met het oogmerk, om bewondering over de werken des Scheppers optewekkeu, dat wij verſcheidenerlei beſchouwingen voordragen, en de voorbeelden vermenigvuldigen. Maar — als het te doen is om eene naauwkeurige en ſtipte redeneering, zoo is één duidelijk ſtaal voldoende; — en niet alleen voldoende; maar zelfs welligt geſchikt, om eene ſterkere overtuiging daarteſtellen, dan welke uit eene, over verſchillende onderwerpen verdeelde, aandacht ontſtaan kan.

De *ginglymus*, of het ſcharnier-gewrigt, kan, gelijk van zelfs ſpreekt, geenen band hebben van diezelfde ſoort, als waardoor het bal- en- komgewrigt bevestigd is: echter is dit gewrigt overal en altijd verſterkt door zulk eene ſoort van band, als hetzelve voegzaam kan toelaaten. Het ſterke, hechte, omkleedende vlies, boven beſchreeven, vergezelt het aan alle zijden: en het is opmerkelijk, dat dit vlies, hetwelk eigenlijk een band is, in ſommige bijzondere gewrigten, aan de zijden merkelijk ſterker is dan van voren of van achteren, om dus te bewerken, dat de uitſteekſelen juist en ſtipt in de holligheid zich blijven bewegen, en geenszins blootgeſteld zijn aan het gevaar, — het grootſte, dat hier te vreezen ware, van zijdelings uitteglijden: terwijl de ſpierachtige peezen over het geheel de deelen te rughouden van verder, dan zij moeten,

 voord-

voordtegaan in de rigting van derzelver beweging. In de *knie*, welke een gewrigt van deze ſoort en van het grootſte aanbelang is, zijn er, behalve de gewoone voorziening in de ſtevigheid van het gewrigt, nog twee ſterke banden aangebragt, welke kruisſelings over malkanderen loopen, en wel zoodanig kruisſelings, dat het gewrigt er door beveiligd wordt voor verplaatzing, in welke rigting het ook zou mogen zijn. — „ Ik denk, zegt CHESELDEN (*), dat de knie niet geheel verplaatst kan worden, „ zonder dat de *kruis-banden* verſcheurd worden." — Wij kunnen naauwlijks nalaten, dit te vergelijken met het verband van een beenbreuk, waarbij ook doorgaands de zwagtel zoo gelegd wordt, dat de banden kruisſelings over elkanderen loopen, ten einde dus doende aan het geheele verband des te meer vastigheid en ſterkte te geven.

Een ander, niet minder belangrijk, gewrigt is de *Enkel*, almede behoorende tot het ſcharnier-gewrigt; maar, hoe gewigtig ook, *klein* van ſtuk, misſchien om de evenredigheid en ligtheid van de geheele ledemaat te bewaaren, doch juist daarom dan ook te eer vatbaar voor het ondergaan van eenige belediging. Nu, dit gewrigt is geſtevigd, dat is, voor verplaatzing beveiligd, door twee aanmerkenswaardige uitſteekſels of verlengingen van het ſcheenbeen en kuitbeen, welke aangroeiſels die knob-

(*) *Anat.* p. 45. (zevende uitg.)

knobbels vormen, welke wij gewoon zijn, den binnensten en buitensten enkel te noemen. Het is dus een gedeelte van elk dier beide beenderen, het welk laager nederwaards loopt, dan het andere gedeelte, en daardoor het gewrigt als 't ware inwikkelt; zoodat, wanneer het gewrigt in gevaar is, om naar de buitenzijde uitteglijden, het beteugeld wordt door het binnenste uitsteeksel, te weten, dat van het scheenbeen, en wanneer het binnenwaards slippen zou, zulks door het buitenste uitsteeksel, dat van het kuitbeen, verhinderd wordt. Tusschen die beide uitsteeksels is het gewrigt juist geplaatst en ingeslooten. En van deze schikking weet ik volstrekt geene andere reden te geven, dan derzelver nuttigheid. Waarom toch moest het scheenbeen, aan deszelfs benedenste uiteinde, een dubbel voetstuk hebben, — waarom het kuitbeen van 's gelijken, — als het niet ware, om het gewrigt aan beide zijden, door eene voordzetting van de dikte van het been, als het ware, te verschansen en te stevigen?

Het gewrigt aan den *Schouder*, vergeleeken met het *heup*-gewrigt, ontdekt, hoezeer beide bal- en- kom-gewrigten zijn, een verschil in gedaante en evenredigheden, uitnemend geschikt naar de verschillende werkzaamheden, welke de ledematen te verrigten hebben. De kom of holligheid is aan den schouder veel ondieper en vlakker, dan aan de heup, en wordt ook gedeeltelijk door kraakbeen gevormd,

het-

hetwelk rondom den rand van de kom geplaatst is. Daarentegen is de kas, waarin het hoofd van het dijbeen ſluit, dieper, en uit ſteviger ſtof gemaakt. Een en ander is berekend naar de werkzaamheden, welke ieder dezer deelen zijn aangewezen. De arm is een werktuig van beweging, zo niet alleen, immers voornamelijk. Gevolglijk is de ondiepte van de holligheid aan den ſchouder en het buigbaare en rekkelijke van derzelver kraakbeenige zelfſtandigheid, waarmede haar rand niet alleen omzet is, maar welke zelfs een aanmerkelijk gedeelte van haare uitholling uitmaakt, uitnemend geſchikt, om den arm eene vrije beweging en wijden ommezwaai toeteſtaan, welke dezelve beide behoeft. Daarentegen moest, bij het laager liggend lid, de heup, (als makende een gedeelte van de kolom des lichaams uit, en hebbende zoowel het lichaam te dragen, als deszelfs beweging van de eene plaats naar de andere te bezorgen), zoowel gezorgd worden voor groote ſtevigheid, als voor beweegbaarheid. Bij eene vatbaarheid voor beweging, en dat wel, even als aan den ſchouder, in alle rigtingen, hoewel in geene rigting tot zulk eene uitgeſtrektheid, als de arm voor zijne werkzaamheden noodig had, moest vastheid en krachtige tegenſtand tegen verwrikking gepaard worden. Van daar de diepere uitholling van de kom, en de mindere hoeveelheid van kraakbeen aan derzelver rand.

De buigbaarheid en rekkelijkheid der gewrigten on-

ondervinden wij ieder oogenblik: en over de *ſtevigheid* der dierlijke gewrigten, die hoedanigheid, welke wij tot dus verre overwogen hebben, kan men genoegzaam oordeelen uit deze eene waarneming, dat er, op elk gegeven oogenblik des tijds, millioenen van dierlijke gewrigten in goeden ſtaat onderhouden worden en in volle werkzaamheid en gebruik zijn, tegen een, dat ontwrigt en verplaatst is: en zulks, ondanks de verdraaijingen en verrekkingen, waaraan de ledematen der dieren onophoudelijk zijn blootgeſteld.

II. De *gewrigten*, of liever, de uiteinden der beenderen, welke de gewrigten vormen, ſpreiden, in derzelver gedaantevorming, ook nog een ander nut ten toon. De zenuwen, bloedvaten en ſpieren, welke voor het leven, of voor de beweging of voor de bijzondere ledematen noodzakelijk zijn, moeten, gelijk ieder een begrijpen kan, op hunnen weg van den romp des lichaams, naar de plaats hunner beſtemming, over de beweegbaare gewrigten reizen: en het is dus niet minder gemakkelijk te bevatten, dat dezelven, in dit gedeelte van hunnen loop, veel gevaar loopen van gedrukt, geſchaafd of zelfs gekwetst te worden door plotslingſche bewegingen en oogenblikkelijke veranderingen van derzelver kromming. Om nu vezels zoo teder van geſtel tegen zoo ſchadelijke gevolgen te beveiligen, is derzelver pad, bij deze gedeelten, met eene bijzondere zorgvuldigheid, beveiligd, en

zuks,

zulks, door een behoedmiddel, in de eigene gedaante der beenderen zelve daargesteld. De zenuwen, welke voor den *voorarm* dienen, inzonderheid de onderste elleboogszenuwen worden, aan den elleboog, door eene soort van bedekten weg geleid, tusschen de uitwassen door, of liever, onder de binnenste uitgroeisels van het been, het welk het bovenste gedeelte van den arm uitmaakt (*). — Aan de *knie* is het uiteinde van het dijbeen, door eene holligheid of kloof verdeeld in twee hoofden of vooruitsteeksels, en deze hoofden steken aan de achterzijde uit, buiten het langwerpig rond van het been. Door de holte, welke tusschen de achterste deelen van deze hoofden inligt, dat is te zeggen onder den knie-boog, tusschen de peezen der knieboogen, en binnen de holronde wijkplaats van het been, door de uitsteekselen aan beide zijden gevormd: — in één woord, langs den engen weg, tusschen de rotsen, loopen de groote vaten en zenuwen heen, welke naar het scheenbeen en den voet loopen (†): — Wie heeft nu deze buizen zulk eenen wel verdedigden en beveiligden weg aangewezen? — In het gewrigt aan den *schouder* is, in den rand der kom of holligheid, welke het hoofd van het opperarmbeen omvangt, een *keep* of kerf, welke aan den top gehecht of gedekt

(*) CHESELDEN, *Anat.* p. 255.

(†) Ald. p. 35.

dekt is door een band. Door deze, dus beveiligde holte ſluipen de bloedvaten heen naar derzelver beſtemming in den arm, in plaats van over den rand der holligheid te moeten heen klimmen (*).

III. In alle gewrigten zijn de uiteinden der beenderen, welke tegen en op elkanderen moeten werken, met *kraakbeen* als beſlagen. In het bal- en kom-gewrigt is de kom daarmede gevoerd, en de bal er mede omkleed. De gladde oppervlakte, en de veêrkrachtige en onvergruisbaare aart van het kraakbeen maakt hetzelve van alle mogelijke zelfſtandigheden het meest geſchikt voor die plaats en dat oogmerk. Ik zou dit derhalve aangevoerd hebben, als een van de voornaamſte middelen, welke in de gewrigten aangebragt zijn ter gemakkelijkmaking van derzelver werking; had men hier tegen niet ingebragt, dat het kraakbeen in den grond niet anders is, dan een wordend of nog onvolkomen been; en dat het been ter dezer plaats zacht en onvolmaakt gehouden wordt, doordien eene volkomere en hardere beenwording door de onophoudelijke beweging en ſchuuring der oppervlakten tegen elkanderen belet wordt. En dit zoo zijnde, zou, hetgeen wij, als een bedoeld voordeel, voorſtelden, eigenlijk niet anders zijn, dan een onbedoeld, maar onvermijdelijk uitwerkſel. — Ik ben echter verre van overtuigd te zijn, dat dit de waare

(*) CHESELDEN, p. 30.

re reden der zake zij; of dat, zo het al zoo ware, zulks het bewijs zou ontzenuwen. Mij schijnt het omleggen van kraakbeen om de uiteinden der beenderen veel meer gelijkheid te hebben met het beslaan of bekleeden van eenig metaal met een ander soort van metaal, dan dat het gelijken zou naar het houden van hetzelfde metaal in eenen verschillenden toestand, door middel der werking, waaraan het is blootgesteld. In allen gevalle hebben wij hier een groot en bijzonder voordeel, schoon uit eene algemeene inrigting ontspruitende: — doch vermits dat laatste niet geheel dat gene is, wat mijn betoog vordert, heb ik geoordeeld, om niet te schijnen door het gebruiken van dit voorbeeld, deszelfs waarde te hoog te willen opvijzelen, dat het billijk ware, de bedenkelijkheid mede optegeven, waardoor deszelfs gebruik bezwaard wordt.

IV. In sommige gewrigten, en wel bijzonderlijk in de *knieën*, zijn 'er losse plaatjens van kraakbeen tusschen de beenderen en in het gewrigt ingeplaatst; zoodat de uiteinden der beenderen, in plaats van op malkanderen te werken, hunne kracht uitoefenen op de tusschen ingelegde kraakbeenige zelfstandigheid. CHESELDEN heeft opgemerkt (*), dat het eene kunstgreep van Werktuigkunstenaars is, eenen lossen ring of band aanteleggen, waar de wrijving der geleedingen van eenig werktuig bijzonder groot is;

(*) CHESELDEN p. 13.

is; zoo als tusſchen de geledingen van kromme ſcharnieren aan groote zwaare deuren, of onder het hoofd der zwaarſte ſchroef in zeer zwaare vijsſchroeven. Het kraakbeen, waarvan wij ſpreken, heeft in de daad veel van de gedaante dier losſe ringbanden. — Bovendien leert de vergelijking, welke de reden zij, waarom wij dezelven eer in de knieën, dan in andere gewrigten, aantreffen. Het is toch, zoo als wij zagen, een hulpmiddel, waartoe de Werktuigkunstenaar dan alleen de toevlugt neemt, wanneea hij, door zijn werktuig eenig zeer zwaar en hard werk te verrigten heeft. Nu, zoo is het hier. Het dijbeen heeft aan de knie haare bewegingen te verrigten met de drukking van het geheele gewigt van het lichaam op hetzelve; en dikwerf, bij voorbeeld, wanneer wij van onze zitplaats oprijzen, moet hetzelve, bij haare eigene beweging, nog de geheele zwaarte van het lichaam opligten. — Daarenboven ſchijnt het, volgends de uitlegging van CHESELDEN, dat het ſlippen en glijden van die losſe kraakbeentjens, ſchoon waarſchijnelijk ſlegts eene geringe en naauwlijks bemerkbaare verandering teweeg brengende, de beweging van het uiteinde van het dijbeen, onder de bijzondere gedaante, welke aan hetzelve, ter gemakkelijkere werking der ſpieren, gegeven moest worden, begunſtigen. Die gedaante vorderde toch dat gene, wat hij eene veranderlijke kas noemt, dat is eene holligheid, welker lijnen eene verſchillende kromming aannemen,

 naar

naar de verschillende hellingen, waarin de beenderen geplaatst worden.

V. Zoo veel van het maaksel en de vorming der gewrigten. — Dan, 'er is in dezelven nog iets anders opmerkelijk, het welk aan alle gewrigten gemeen is. Ik bedoel de geduurige bezorging van eene uitmuntende vloeistof, blijkbaar geschikt tot het gebruik, hetwelk 'er van gemaakt wordt, en waaromtrent ik mij verbeelde, dat geen verschil zijn kan. Onophoudelijk toch en regelmatig worden de gewrigten voorzien van eene *lijmige stof* (*mucilago*), welke nog verzachtender en glibberiger is dan olij: en dus worden daardoor de deelen, welke over elkanderen schuiven en wrijven, geduurig leenig en glibberig gehouden; waardoor dan tevens het nadeelige der schuuring en slijting in de hoogstmogelijke mate verminderd wordt. Ter daarstelling eener aanhoudende afscheiding van dit belangrijk smeersel, en om het in de holligheden der gewrigten te brengen, zijn 'er klieren in de nabijheid van elk gewrigt aangebragt; welker uitwerpende buizen, even als franjes, los neêrhangen in de holligheden der gewrigten, en daarin de balsemachtige stof, welke zij bevatten, bij droppels uitstorten. — Eene, nog niet oude, verbetering aan het geen men wrijving-raderen noemt, aangebragt, bestaande in eenen werktuiglijken toestel, welke zoodanig ingerigt is, dat 'er regelmatig olij in eene bos wordt uitgestort, waar-

waarin de as, de naaf en zekere ballen over welke de naaf rolt, beslooten zijn, kan, in zeker opzigt, gezegd worden, het werktuiglijk kunststuk, dat in het dierlijk lichaam plaats heeft, te vertoonen: met dit onderscheid nogthans ten voordeele van het dierlijk maaksel, dat in het gewrigt de olij niet alleen uitgestort, maar ook *gemaakt* wordt.

Bij de beschouwing der gewrigten is 'er welligt niets, hetwelk onze dankbaarheid meer moet gaande maken, dan de overweging, *hoe wel zij zich, op den duur, houden*. Een lidmaat slingert veele honderd reizen in een uur aan zijn scharnier, of draait zich in zijn kom; zulks doet hij zestig jaaren lang, zonder merkelijke vermindering van rapheid: een tijd, die waarlijk zeer lang is voor iets, dat zoo veel werks doet, dat zoo veel gebruikt en aangetast wordt, als de gewrigten. Deze duurzaamheid zou ik denken, dat ten deele aan de voorzorg, welke tegen het slijten en schuuren genomen is door het pollijsten der oppervlakte van het kraakbeen; ten anderen deele, aan den weldaadigen invloed van de lijmerige stof, welke de gewrigten glibberig maakt; en ten laatsten deele aan die verwonderlijke hoedanigheid des dierlijken gestels, is toeteschrijven, welke men de *gelijkmaking* (*assimilatie*), noemt, door welke, in elk gedeelte van het lichaam, het moge bestaan, waaruit het wil, eene verloorene zelfstandigheid weder hersteld en geleedene schade vergoed wordt.

De beweegbaare gewrigten maken, naar mijn gevoelen, het keurigste en het opmerkenswaardigste in de beenderen uit. Doch, ook de aaneenhechting der beenderen, zelfs daar, waar geene beweging bedoeld of behoefte is, draagt blijken van werktuiglijken aanleg en werktuigkunstige schranderheid. — De tanden, inzonderheid de voorste tanden, zijn een been in een ander vastgezet, even gelijk men eene houten pin slaat in een houten plank. — De naaden der hersfenpan gelijken naar de scherpe zijde van twee zagen, die zoo tegen elkanderen geslagen zijn, dat de tanden van de eene sluiten in de holten van de andere. Wij hebben somtijds het eene been over het andere geslagen, en aan de kant ingedrukt en gelijk gemaakt: somtijds ook het dunne plaatjen van het eene been, gestoken in een naauw sleufjen van het andere. In alle welke verscheidenheden wij hetzelfde oogmerk schijnen te ontdekken; te weten, het daarstellen van stevigheid in de samenvoeging, zonder slordigheid in het maaksel van den naad.

NE-

NEGENDE HOOFDSTUK.

Over de Spieren.

De *ſpieren*, met derzelver trekkers of peezen, zijn de werktuigen, door welken de dierlijke beweging wordt daargeſteld. Het zal onze zaak zijn, eenige voorbeelden bijtebrengen, waarin, — en eenige eigenſchappen optegeven, ten aanziene van welke de plaatzing en het gebruik der ſpieren even zoo zeer werktuigkunſtig is, als die der draaden en touwen, waardoor een marionetten-pop in beweging gebragt wordt.

I. Wij kunnen allereerst, — en dat, zoo als ik meen, overal, — eene naauwkeurige betrekking en overeenkomst opmerken tusſchen de gewrigten, en tusſchen de ſpieren, welke dezelven in beweging brengen. Welke beweging het zij, waarin een gewrigt, uit kracht van zijn werktuiglijk ſamenſtel, in ſtaat is gebragt te worden, diezelfde beweging zijn de daaraan gevoegde ſpieren, uit kracht van derzelver plaatzing, in ſtaat daarteſtellen. — Bij voorbeeld. Waar een ſcharniergewrigt gevonden wordt, zoo als aan den elleboog en de knie, hetwelk dus ſlegts geſchikt is voor eene be-

weging in eene en dezelfde rigting, daar zijn de *trekkers*, zoo als men ze noemt, dat is de peezen der spieren, in eene rigting, welke gelijklijnig met het been is, geplaatst, zoodat zij, door de samentrekking of ontspanning der spieren, waartoe zij behooren, die beweging, en geene andere, teweegbrengen. — Waar de gewrigten vatbaar waren voor eene vrijere beweging, daar zijn geene spieren aangebragt, welke slegts die ééne eenpaarige beweging veroorzaken. Diensvolgens zijn, aan den schouder en heup, waar het bal- en- kom - gewrigt, uit kracht van deszelfs samenstel eene ronddraaijende of slingerende beweging toelaat, de peezen op zulk eene wijze geplaatst, en trekken zij in zulk eene rigting, dat daardoor de beweging daargesteld wordt, welke het gewrigt toelaat. Bij voorbeeld, De *sartorius* (of Snijders - spier), afkomende van de ruggegraat, schuins of hoeklijnig, (*diagonaal*) over de dij heenloopende, en zich aan den binnenkant van het scheenbeen, een weinig beneden de knie, inplantende, stelt ons, door zijne samentrekking in staat, om het eene scheen- en dijbeen over het andere te leggen: terwijl hij te gelijker tijd het bal- en- kom - gewrigt aan de heup, en het scharniergewrigt aan de knie in werking brengt. — Daar is, zoo als wij boven (*) gezien hebben, een bijzondere werktuigkunstige toestel in de beenderen aan het hoofd

(*) Bl. 145–149.

hoofd en de handen, ter daarſtelling der ronddraaijende beweging, aangebragt: en even zoo is 'er ook, door de ſchuinſche rigting der ſpieren, welke tot die beenderen behooren, bijzonderlijk voor het in beweging brengen van dit beenderen - kunsttuig, gezorgd. — En, let hier op de overſtemming in beider gebruik. De ſchuinſche ſpieren zouden; zonder de geleding, nutteloos en zonder uitwerking geweest zijn: en wederom diende de geleding tot niets, waren er die ſchuinſche ſpieren niet. —

Het zal intusſchen, — ofſchoon het, mijns inziens, geene verandering in de zaak zelve te weeg brengt, — voegzaam zijn, ten aanziene van het *hoofd* optemerken, dat deszelfs bewegingen en buigingen dikwerf hoeklijnig zijn, voordgebragt door de vereenigde werking van verſchillende ſpieren, welke in [onderſcheiden] regte rigtingen liggen en werken (27). Doch, of de trekking door eene enkele ſpier, of door de vereenigde kracht van verſcheidenen, geſchiedt, de geleding der beenderen is altijd zoodanig, dat zij de werking der ſpieren gehoorzaam kan opvolgen. — De ſchuinſche ſpieren, aan het hoofd vastgehecht, zijn ook derwijze geplaatst, dat zij even zoo zeer dienen kunnen om den bol opgerigt te houden, als om dien in beweging te brengen. Bij een jong gebooren kind vindt men zich dikwijls in de noodzakelijkheid, om het hoofd met een band of zwachtel overeind te houden. Na de dood hangt het hoofd ſlap neder, en rolt om in al-

allerleie rigtingen. Derhalve is het door het evenwigt der ſpieren, — door de aanhoudende uitoefening van eene [tweeſoortige] zeer aanmerkelijke, en tegen elkanderen opwegende ſpierkracht, dat het hoofd zijnen opgerigten ſtand blijft behouden. De ſpieren vervullen hier het groot gebrek, hetwelk anders in de geleding zou plaats hebben; daar het gewrigt in den nek, ſchoon verwonderlijk geſchikt voor de beweging van het hoofd, in geenen deele in ſtaat is, om hetzelve te onderſteunen. Het is dienſvolgends niet alleen door middel van een zeer keurig zamenſtel van beenderen, dat een mensch zijn hoofd omdraait: maar 'er wordt bovendien nog de werking van eene, juist berekende ſpierkracht gevorderd, om het zelfs ſlegts opgerigt te houden.

Als een ander voorbeeld van het geen wij hier ophelderen, te weten, de overeenſtemming in bedoeld gebruik, tusſchen de beenderen en ſpieren, kan men aanvoeren, het geen men aangaande de verſchillende wervelbeenderen opgemerkt heeft; dat, namelijk, derzelver uitſteekſels naauwkeuriglijk geëvenredigd zijn aan de hoegrootheid der beweging, welke de andere beenderen toelaten, en de bijzondere ſpieren in ſtaat zijn voordtebrengen.

II. Eene ſpier werkt alleen door ſamentrekking. Haare kracht wordt op geene andere wijze uitgeoefend. Als haare werking ophoudt, verſlapt zij zich zelve: dat is, zij keert, door ontſpanning, tot haaren vorigen ſtaat terug, doch zonder eenige krach-

krachten uitteoefenen. Dit is de aart van den spiervezel. En, daar dezelve zoodanig is, is het gemakkelijk te begrijpen, dat de wederkeerige *krachtdaadige* beweging der ledemaaten, (waardoor wij eene beweging, in tegenovergestelde rigtingen, *met kracht* daargesteld, verstaan), alleen daargesteld kan worden door de werktuiglijkheid van tegen elkanderen overstaande en tegen elkanderen aan werkende spieren, van buigspieren of voorovervenders (*flexores*) en uitstrekkende spieren, of achteroverwenders (*extensores*), welke elkanderen als beandwoorden. Bij voorbeeld. De *tweehoofdige* spier (*biceps*) en de inwendige armspier (*brachiæus internus*), geplaatst in het voorste gedeelte van den opperarm, buigen, door haare samentrekking, den elleboog: en zulks met zoodanig eene mate van kracht, als het geval vereischt, of haare kracht toelaat. De ontspanning van deze spieren na derzelver werking zou eenvoudiglijk den voorarm slap doen nederhangen. Voor den *terugslag* derhalve, en om den arm niet alleen aan den elleboog te doen buigen, maar dien ook met kracht te doen uitstrekken en regt uit te doen houden, zijn er andere spieren, te weten, de korte en lange buitenste armspier (*brachiæus externus*, *brevis et longus*) en de ellebeens-knobbelspier (*anconæus*), aan den achterkant des arms geplaatst, welke door haare samentrekking den voorarm terug rukken, en in eene regte lijn met den opperarm plaatzen; en zulks,

met geene mindere kracht, dan, waarmede dezelve uit die rigting gehaald en geboogen was geworden. Hetzelfde heeft in alle ledematen, en in elk beweegbaar gedeelte van het lichaam plaats. Geen vinger wordt geboogen en daarna weder uitgeſtrekt, zonder dat 'er eene beurtelingſche *ſamentrekking* van twee ſpieren plaats hebbe. Diensvolgends is het baarblijkelijk, dat de dierlijke werkingen die bijzondere plaatzing en ſchikking der ſpieren vorderen, welke wij door den naam van *tegen elkanderen aan werkende* (*antagonist*) ſpieren zoeken te kennen te geven. En, in de daad, zoo zijn zij dan ook geplaatst. Elke ſpier is voorzien van eene tegenpartij. Zij werken, even als twee zaagers, die in denzelfden kuil de zaagtrekken, maar de een naar de eene, en de ander naar de andere zijde. En niets kan ſterker bewijs opleveren van eene bedoeling en van oplettendheid op een zeker einddoel, dan derzelver plaatzing op zulk eene wijze, [en derzelver werking, uit dien hoofde tegen elkanderen opwegende]. De aart en geſteldheid van den ſpiervezel eenmaal zoo zijnde, als dezelve is, konden 'er aan de bedoelingen van het Dier, door geene andere plaatzing of ſchikking, beandwoord worden. —

Doch, het is de geſchiktheid voor het daarſtellen der beweging niet alleen, maar ook het goede aanzien en de evenredigheid van het lichaam, welke door die betrekkelijke rangſchikking der ſpieren tegen

gen over malkanderen bewaard wordt. Zoo wordt, bij voorbeeld, de mond in het midden van het gelaat, en deszelfs hoeken in eenen ſtaat van naauwkeurige overeenkomst gehouden, door middel van twee ſpieren, welke tegen elkanderen trekken, en malkanderen volkomenlijk opwegen. — Wanneer, in eene zijberoerte (*hemiplegia*), de ſpier aan de eene zijde haare kracht mist, trekt de ſpier aan den anderen kant den mond ſcheef.

III. Eene andere eigenſchap der ſpieren, welke alleen aan eene oplettende zorgvuldigheid in derzelver daarſtelling en plaatzing kan worden toegeſchreven, is dit, dat dezelven genoegzaam overal zoodanig geplaatst zijn, dat zij malkanders werking niet belemmeren of dwarsboomen. Ik ken ſlegts één voorbeeld, waarin dit ongemak wordt opgemerkt. Te weten, wij kunnen, terwijl wij gapen, niet gemakkelijk ſlikken. Dit komt, denk ik, daarvan, dat de ſpieren, welke bij het doorſlikken werkzaam zijn, zoodanig ingewikkeld en verſtrengeld liggen met de ſpieren van het benedenſte kaakebeen, dat, terwijl deze laatſten zich ſamentrekken, de eerstgemelden niet vrijelijk werken kunnen. Deze belemmering baart, in dit geval, ſlegts een zeer gering ongemak: maar dezelve doet tevens zien, wat 'er de uitwerking van zij, wanneer zij aanwezig is, en hoe groot een verlies van werkkracht wij lijden zouden, wanneer dezelve meermaalen plaats had. — Nu, is het wel te ontkennen,

nen, vooral, wanneer wij onze aandacht vestigen, zoo, op het overgroot aantal ſpieren, welke in het menſchelijk lichaam ten minſten vierhonderd en zes en veertig beloopen, zijnde deze allen bekend en van onderſcheidene naamen voorzien (*); als, op derzelver ligging, als zijnde zij zeer digt aan elkanderen, in laagen boven op elkanderen gelegen, malkanderen kruisſende, ſomtijds in malkanderen gevoegd, en ſomtijds elkanderen doorboorende; is het, vraag ik, wel te ontkennen, dat eene ſchikking, welke aan allen haare vrije en gemakkelijke werking laat, een beſlisſend bewijs is van een verſtandig overleg en ſchikkende wijsheid?

IV. Dikwijls heeft ook dit, bij de ſpieren, plaats. Derzelver werking wordt daar gevorderd, waar derzelver plaatzing ongemakkelijk zijn zou. In dit geval is het lichaam van de ſpier op de eene of andere gemakkelijke plaats, op eenen afſtand aangebragt, en aan dezelve gemeenſchap gegeven met het punt, waarop zij werken moet, door middel van dunne draadjens of ſnaartjens. Indien de ſpieren, welke de vingers bewegen, geplaatst waren in de palm of op het buitenſte van de hand, zoo zouden zij dat deel tot eene ongeſchikte en lompe dikte hebben doen opzwellen. De ſchoonheid, de evenredigheid van dat deel zou geheel en al vernield zijn. Dezelven zijn daarom geplaatst aan

(*) Keil, *Anat.* p. 295. (3de uitg.)

van den arm, en zelfs opwaards naar den elleboog, werkende door middel van lange peezen, welke aan het gewrigt van de hand ſamengedrukt zijn, en onder den band naar de vingers, en naar de gewrigten der vingers heenloopen, welke zij allen onderſcheidenlijk moeten bewegen. Op gelijke wijze zijn de ſpieren, welke de teenen en verſcheidene van de gewrigten der voeten bewegen, allerbevalligst geplaatst in de kuit van het been, in plaats van eene logge en lompe zwelling in den voet zelven te veroorzaken. — Wij kunnen hierbij de waarneming herhalen, boven (*) aangevoerd, aangaanden de ſpier, die het wenkvlies over het oog [der Vogelen] trekt. Derzelver werking heeft voor aan in het oog plaats; maar derzelver lichaam is geplaatst in het achterſte gedeelte van den oogbol, waar het veilig ligt, en aan niets eenige hindernis toebrengt.

V. De groote werktuigkunſtige verſcheidenheid in de gedaante der ſpieren laat zich dus gemakkelijk voorſtellen en aantoonen. — Het ſchijnt eene vaste wet te zijn, dat, de ſamentrekking der ſpier in derzelver buik naar het middelpunt plaats moet hebben. Dus is het, bij elk bijzonder voorkomend geval, de groote zaak der werktuigkunst, de gedaante der ſpier zoo te wijzigen en derzelver plaatzing zoo te ſchikken, dat de vereischte werking,

over-

(*) Bl. 49–53.

overeenkomſtig die wet, daargeſteld worde. Dit kan alleen gedaan worden, door aan onderſcheidene ſpieren eene verſcheidenheid van gedaantevorming te geven, geſchikt naar derzelver onderſcheidene werkzaamheden, en naar derzelver plaatzing met opzigt op het werk, hetwelk dezelven te verrigten hebben. Dien ten gevolge vinden wij dan ook in de ſpieren eene verbazende menigvuldigheid en verſcheidenheid van gedaante en houding. Somtijds hebben zij eene dubbele, ſomtijds eene drievoudige pees; ſomtijds geene. Nu vinden wij eens ééne pees aan verſcheidene ſpieren: dan wederom ééne ſpier aan verſcheidene peezen. Het maakzel van dit werktuig is vatbaar voor eene onberekenbaare verſcheidenheid, terwijl intusſchen de oorſpronglijke eigenſchap der ſpier, de wet en lijn van van derzelver ſamentrekking, eenparig is en altijd dezelfde blijft. — In dit opzigt kan men zeggen, dat het ſpiergeſtel eene volmaakte overeenkomst heeft met onze werken van kunst. — Een Kunſtenaar verandert de natuurlijke hoedanigheid der ſtoffen, welke hij bewerkt, zoo min, als de wetten van derzelver werking. Hij neemt dezen, zoo als hij die vindt. Zijn vernuft en bedrevenheid legt 'er zich alleenlijk op toe, om die hoedanigheid en wetten, zoo als zij zijn, tot zijn bedoeld oogmerk te doen dienen. En daartoe geeft hij aan de onderſcheidene deelen van zijn kunstwerktuig zulk eene gedaante en betrekking, als waarin deze onveranderder-

derlijke eigenschappen werkzaam kunnen zijn ter daarstelling van de door hem bedoelde uitwerksels.

VI. Godsdienstige aandoeningen en zielsverheffingen tot God kunnen bij ons nooit te veel plaats hebben. Hoe veel moet 'er niet bij ons in orden zijn, om zelfs slegts één uur zonder ongemak te wezen! Hoe veel meer nog, om sterk en werkzaam te zijn! En evenwel wordt de kracht en werkzaamheid, bij eene oneindig groote meerderheid van persoonen, in het menschlijk lichaam onderhouden, niettegenstaande dezelven afhangen van zoo groot eene menigte van werktuigen ter beweging, en niettegenstaande het gebrek of de ongesteldheid van een zeer klein werktuigjen, bij voorbeeld, van een enkel paar uit de vierhonderd en zesenveertig spieren, welke gebruikt worden, de oorzaak kan zijn van de allersmartelijkste ongemakken. — Er is diensvolgends zoo wel Godvrucht als gezond verstand in de volgende waarneming, getrokken uit den *Godsdienstigen Wijsgeer* (*): — „ Met veel mededogen" — zegt de schrijver, — „ met veel mededogen, zoowel als bewondering „ van de goedheid van onzen liefderijken Schep„ per, heb ik den treurigen toestand van zeker „ Heer beschouwd, die wel, voor het overige, „ zich in eenen goeden welstand bevond, maar al„ leen het gebruik miste van die *twee kleine spiert-* „ *jens*,

(*) *Religious Philosopher.*

„ *jens*, welke dienen om het ooglid opteligten, „ en dus bijna geheel het gebruik van zijne oogen „ verlooren had; zijnde hij, zoolang dat ongemak „ duurde, genoodzaakt, om zijne oogleden, ie„ der oogenblik, met zijne eigene handen opte„ schuiven." — Waarlijk, over het geheel genomen, mogen wij opmerken, hoe weinig zij, die het volkomen gebruik van hunne zintuigen bezitten, het veelomvattende van de bij hen genootene zegeningen, — het veelvuldige van hunne verpligting, kennen! Zij worden eene uitkomst gewaar: maar weinig denken zij aan dat alles, — en hoe veel is dat niet! — hetwelk samenloopen, en in volmaakte orden zijn moet, om die uitkomst te kunnen daarstellen!



Behalve deze waarnemingen, welke tot het werktuig der spieren, als zoodanig, behooren, kunnen en mogen wij nog sommige voordeelen, uit maaksel en schikking ontspruitende, opmerken, welke meer bijzonder zigtbaar zijn in spieren van zekere onderscheidene rangschikking of klasse, dan wel in anderen. Dus.

I. Is, mijns achtens, de veelvoudigheid, vlugheid en stipte naauwkeurigheid, waarvoor de beweging der spieren vatbaar is, in geen gedeelte des lichaams zoo opmerkelijk, als in de *Tong*. Het is

wel

wel der moeite waardig, eens oplettend, de snelle beweegbaarheid, — de wonderbaarlijke vaardigheid, — waarmede dezelve veelvoudige veranderingen van plaats en stand daarstelt, en — de volkomene naauwkeurigheid van een en ander gadeteslaan. — Elke lettergreep van een onderscheiden (*gearticuleerd*) geluid vereischt, om uitgesproken te worden, eene bijzondere soort van beweging en werking der tong en der deelen, aan dezelve belendende. De schikking en gedaantevorming van den mond, welke tot iedere letter en woord behoort, is niet alleen voor elke letter en woord onderscheiden en bijzonder, maar zelfs, als men zeer scherp oplet en naauwkeurig toeziet, op het oog merkbaar. Dit is zoo waar, dat schrandere menschenvrienden zich van deze omstandigheid bediend hebben, om de doofstommen te leeren spreken, en te doen verstaan, het geen anderen zeggen (28). Bij denzelfden persoon zal, nadat zich bij hem de hebbelijkheid van spreken gevormd heeft, één, en slegts één, stand der deelen een gegeven, *gearticuleerd* geluid stiptelijk voordbrengen. Maar — hoe oogenblikkelijk wordt die stand niet aangenomen, en voor eenen anderen verwisseld! Hoe ontelbaar veelen zijn niet de veranderingen daarvan ieder oogenblik! Hoe onbegrijpelijk verschillend zijn dezelven niet! — En toch, hoe onfeilbaar en juist! — Eene willekeurige en snaakfche verscheidenheid is het niet, wat wij bewonderen: maar — eene ver-

ſcheidenheid, welke aan eenen vasten regel onderworpen, — welke tot een gewigtig uitwerkſel opleidend en welke afgemeten is naar oneindiglijk en verſcheidenlijk gewijzigde behoeften. — Ook geloof ik, dat de ontleding der Tong met deze waarnemingen omtrend derzelver werkzaamheid zou overeenkomen. De ſpieren van de Tong zijn zoo talrijk, en zoo zeer in elkanderen gevlogten en gewikkeld, dat dezelven, door de fijnſte en keurigſte doorſnijding niet volkomenlijk kunnen nageſpoord worden: en — dies niettegenſtaande, — iets, waar in de groote volkomenheid van dit werktuig uitblinkt, — dies niettegenſtaande belemmert, noch het getal, noch de ingewikkelde ligging, noch de ſchijnbaare verwarring van derzelver vezelen; — niets belemmert derzelver werking; niets maakt de bepaaling of den uitſlag van deszelfs bewegingen en werkingen onzeker. —

Ik verzoek hier van mijne lezers verlof, om eenen kleinen uitſtap te mogen doen, om de *deelen van den mond*, in eenigen van derzelver overige hoedanigheden, te beſchouwen. — Men heeft gezegd, — ja, het is door eenen uitſtekenden Natuur- en Ontleedkundige gezegd, — dat, wanneer de Natuur twee of meer oogmerken, door één werktuig, poogt te bereiken en daarteſtellen, zij

die

die beiden of die allen flegts onvolkomenlijk ter uitvoer brengt. — Is dit echter wel waar van de *Tong*, aangemerkt als een werktuig der fpraak en des fmaaks, — of zelfs aangemerkt als een werktuig der fpraak, des fmaaks en des doorzwelgens? Het is 'er zoo verre van af, dat veele menfchen, — dat is, negenhonderd negen en negentig menfchen uit duizend, door de werktuiglijkheid van dit eene werktuig, zeer goed fpreken, fmaken en flikken. In de daad, de aanhoudende warmte en vochtigheid van de tong, de dunte van derzelver vel, de tepeltjens op derzelver oppervlakte, maken dit werktuig voor deszelfs werkzaamheid, in het fmaken beftaande, zoo zeer gefchikt, als de onontwikkelbaare menigte van derzelver vezelen, voor de fnelle bewegingen, welke tot de fpraak noodzakelijk zijn. De Dieren, wier voedfel het gras is, hebben hunne tong overtrokken met een doorboord vel, ten einde het ontbonden voedfel te doen komen bij de onderliggende tepeltjens, welke terzelfder tijd befchermd blijven voor de ruwe werking van de onverbrijzelde halmpjens, waardoor dezelve konden gekwetst worden (29).

In de holligheid van den mond zijn, naar mijne gedachte, meer onderfcheidene nuttigheden, — zijn meer deelen, welke elk onderfcheidene werkzaamheden uitoefenen, te famen gebragt, dan ergens, in eenig ander gedeelte van het lichaam, zoo digt bij elkanderen liggende, of binnen denzelfden om-

omtrek, te vinden zijn. Te weten, tanden van onderscheiden maaksel en gedaante, eerst om te snijden, en ten tweeden, [om te verscheuren, en ten derden] om te vermaalen; — verder, spieren, allerkunstiglijkst geschikt, om de samengestelde beweging der onderkaak, half zijdelingsch en half loodregt, waardoor het vermaalen der spijzen geschiedt, daartestellen; nog, fonteinen van speeksel, welke aan verschillende kanten der holligheid, ter bevochtiging van het voedsel, ontspringen, terwijl de spijzen gekaauwd worden; — voords, klieren, om die fonteinen den noodigen voorraad te verschaffen; — eene spierachtige samentrekking van eene geheel bijzondere soort in het achterste gedeelte der holligheid, dienende, om het nu gekaauwd en gereedgemaakt voedsel in den doorgang naar den maag, en zelfs in veele gevallen, om hetzelve door dien doorgang heenen, te brengen: want, alhoewel wij ons konden inbeelden, dat dit enkel door de eigene zwaarte van het voedsel zelf geschiedt, in waarheid is het echter zoo niet; zelfs niet bij den mensch, ondanks de opgeregte gestalte van zijn hals en nek; en dus allerkennelijkst niet bij viervoetige Dieren, bij het Paard, om maar iets te noemen; bij dezen toch wordt het voedsel, wanneer zij graazen, door spierkracht omhoog getrokken, in plaats van door eigen gewigt en zwaarte naar beneden te vallen.

Terzelfder tijd en in dezelfde holligheid heeft 'er eene

eene andere werkzaamheid plaats, geheel en al onderſcheiden van die, welke zoo aanſtonds beſchreeven is, die namelijk der ademhaling en ſpraak. Bij dat alles derhalve, wat wij zoo even, opſomden, moet nog gevoegd worden de geopende doorgang, dien wij hebben, loopende van die holligheid naar de longen, ten einde de lucht, — en die alleen en bij uitſluiting van alle andere zelfſtandigheden, — in dezelven toetelaten. — Bovendien hebben wij ſpieren, ſommigen in het ſtrottenhoofd (*larynx*), en talloos veelen in de tong, welke dienen, om die lucht, bij derzelver doorgang, te doen trillen, met eene verſcheidenheid, eene bepaaling en naauwkeurigheid, waarvoor geen ander toonkunſtig werktuig geſchikt is. En, ten laatſten, — iets, hetwelk, naar mijn inzien, het geheel, als een ſtuk van Werktuigkunst beſchouwd, kroont, wij hebben een bijzonder kunstmiddel, om dat gedeelte, hetwelk door de werking der lucht of wind bewogen wordt, afteſcheiden van het werktuiglijke, en om voortekomen, dat het eene ſtel werktuigen het andere belemmere of beſchadige. — Waar verſcheidenerleie werkzaamheden vereenigd zijn, is het zeer moeilijk, genoegzaam tegen de ongemakken van eene al te ingewikkelde ſamenſtelling te zorgen. In geenen toeſtel van werktuigen, door de kunst te ſamengeſteld en met kunstbedoeling te ſamengeſteld, ken ik zoo veelvuldige, zoo geſchiktelijk vereenigde, nuttigheden, als in de natuurlijke

 ſa-

ſamenſtelling en inrigting van den menſchelijken mond; — en even weinig eenige ſamenſtelling, welke, met de nuttigheden en werkingen vergeleeken, zoo eenvoudig is. De mond, hoezeer aan zoo veele oogmerken dienstbaar moetende zijn, is eene enkele holligheid; hij is één werktuig; deszelfs deelen zijn, noch op elkanderen gedrongen, noch door elkanderen verward; elk van dezelven werkt onbelemmerd door de overigen; elk derzelver werkt ten minſten vrijelijk, altoos in zoo verre, dat de bedoeling met hetzelve bereikt wordt. Kunnen wij al niet op hetzelfde oogenblik en tegelijk eeten en zingen, wij kunnen toch in het eene oogenblik eeten, en in het andere zingen: terwijl de ademhaling ondertusſchen altijd en vrijelijk haaren gang gaat.

Daar is echter één geval, — en wel zulk een, als het *vroegst* voorkomt, — waarin deze tweedubbele werkzaamheid noodzakelijk plaats hebben moet, doch welke de mond alsdan niet alleen kan daarſtellen; en dat is, het tegelijk waarnemen van de twee bedrijven van zuigen en ademhalen. Daarom is dan ook voor de lucht nog een ander kanaal geöpend, namelijk door den neus, die den adem heen en weder laat gaan, terwijl de lippen, bij het daadelijk zuigen, noodwendiglijk digt om het lichaam, waaruit het tedere voedſel getrokken wordt, heenſluiten. — Dit is eene omſtandigheid, welke mij altijd aanmerkenswaardig is toegeſcheenen. De neus zou noodzakelijk ge-

geweest zijn. al had dezelve niet de zitplaats geweest van het zintuig des reuks. Denzelven tot de zitplaats van een zintuig te maken, was, een nieuw en nuttig gebruik te maken van een deel, hetwelk bovendien reeds noodig was; het was wijsfelijk partij te trekken van eene vooraf reeds bestaande en aan het lichaamsgestel verknochte behoefte.

Maar, om tot dat gene te rug te keeren, hetwelk het eigenlijke onderwerp is van de tegenwoordige afdeeling, de snelheid namelijk en naauwkeurigheid van de beweging en werking der spieren. Deze hoedanigheden kan men inzonderheid opmerken bij de uitvoering van veelerleie soorten van werktuiglijke Toonkunst (*instrumentaale Muziek*), waarin de veranderingen, door de hand van den Toonkunstenaar, bij uitmemendheid snel en rad, en desniettegenstaande naauwkeuriglijk, afgemeten worden, zelfs wanneer zij bijna onmerkbaar klein zijn, en diensvolgends, ten aanziene der spieren, eene gehoorzaamheid in derzelver werking aan den dag leggen, niet minder verwonderlijk, wat derzelver vlugheid, dan wat derzelver naauwkeurigheid betreft.

Of, laat iemand slegts eens op zijne eigene hand, terwijl hij *schrijft*, aandachtiglijk letten; 'er op letten, hoe groot het getal der spieren zij, hetwelk

gebruikt wordt, om de pen vast te houden; hoe de gewrigten, en de daaraan geëvenredigde werking van verscheidene peezen, aan het maken van elken pennetrek te pas komen, terwijl nogthands vijfhonderd zulke trekken in ééne minuut gemaakt worden. Geen letter kan omgehaald worden, zonder dat 'er meer dan twee of drie samentrekkingen van peezen plaats hebben, welke bepaald zijn, zoo wel, wat de keuze van den trekker of pees betreft, als, wat de ruimte aangaat, in welke, door middel dier samentrekking, de pen bewogen wordt: en toch, hoe snel en vliegende gaat dit werk niet voord! En, als wij er naar zien, hoe getrouwelijk hebben dan de spieren heuren pligt niet betracht, hoe juist aan het bevel gehoorzaamd, het welk ernstige poging of hebbelijkheid had voorgeschreeven! Laat mij toch mogen herinneren, dat, zoo lang als iemands hand van schrijven dezelfde is, er altijd in zijn schrift eene zekere naauwkeurigheid en eenpaarigheid te bespeuren is, het zij hij goed of slegt schrijve.

II. Wat nu de bijzondere gedaantevorming der spieren betreft; mij zijn de ringspieren (*sphincters*), of de cirkelvormige sluitspieren altijd voorgekomen, verwonderlijke stukken van Werktuigkunst te zijn. Het is de spierkracht op het allergelukkigst aangewend; de zelfde hoedanigheid der spierachtige zelfstandigheid, maar onder eene nieuwe wijziging. De cirkelvormige schikking der vezelen is ten naauwkeurigsten werktuigkunstig: maar, hoewel dezelve

het

het meest werktuigkunſtig is, is dezelve toch het eenigſte niet, dat in de ringſpieren onze opmerking verdient. De juist berekende trap en mate van ſamentrekbaare kracht, waarmede dezelven begaafd zijn, welke genoegzaam is ter terughouding en bedwang der uitloozing, en echter overwinbaar, wanneer zulks gevorderd wordt; en tevens derzelver gewoone ſtaat van ſtaadelijke ſamentrekking, waardoor derzelver afhangelijkheid van den wil niet ſtandvastig, maar toevallig is, geeft aan dezelven eene geſteldtenis, welker nuttigheid onſchatbaar is. Dit half vrijwillig charakter van dezelven is juist zoodanig, als met de dierlijke behoeften en werkzaamheden naauwkeuriglijk overeenkomt en voor dezelven past.

III. Bovendien kunnen wij, ten aanziene der ſpieren, opmerken, dat veele van onze allergewigtigſte bedrijven, door de vereenigde werking en hulp van onderſcheidene ſpieren, verrigt worden. Dikwerf wordt eene hoeklijnige (*diagonaale*) beweging door de ſamentrekking van ſpieren en peezen voordgebragt, die in de verſchillende rigting van de zijden des evenwijdigen vierhoeks (*parallelograms*) trekken! Dit is, gelijk reeds vroeger (*) is aangemerkt, het geval met ſommige ſchuinſche knikkingen en bewegingen van het hoofd. Somtijds is het getal der medewerkende ſpieren zeer groot.

(*) Bladz. 167.

groot. Doctor NIEUWENTIJD rekent, in de Leipziger Verhandelingen, een honderdtal ſpieren op, welke ieder oogenblik, dat wij adem halen in werking zijn (30). En, ondertusſchen halen wij den adem in, en laten wij den adem uit, zonder 'er acht op te ſlaan, welk een werk daarbij door ons verrigt worde, welk een toeſtel van werktuigen, daartoe vereischt en dienſtig, tot dat werk in gereedheid gebragt zij; en hoe veele zulke werktuigen hunne hulp, ter daarſtelling van dat uitwerkſel, verleenen. Met gemak adem te halen, is een zegen, dien wij het minst van allen, met onderſcheidene bewustheid, genieten. Iemand, die aan aamborſtigheid (*asthma*) ſukkelt, is de eenige, die dien zegen regt weet te waardeeren.

IV. De Heer HOME heeft de aanmerking gemaakt, dat de gewigtigſte en kieschſte werkingen in het lichaam verrigt worden door de kleinſte ſpieren: en, ten voorbeelde brengt hij de ſpieren bij, welke in 't kroontjen van den oogappel (*iris*) en in den gehoortrommel ontdekt zijn (*). De kleinheid en fijnheid van deze ſpieren is verbazend (31). Het zijn hairtjens voor een vergrootglas; zij moeten door hetzelve vergroot worden, om zigtbaar te worden. En evenwel zijn zij wel degelijk ſpieren, werkzaame ſpieren. En dit niet alleen: maar — de grootſte en dierbaarſte van onze lichaamelijke en zin-

(*) *Philoſ. Tranſact.* voor 1800. Part. I. p. 8.

zinnelijke vermogens, het zien en hooren, hangt van derzelver goede gesteldheid en werking af.

V. De spieren werken op de ledematen, met het geen men een werktuigkunstig nadeel noemen kan. De spier op den schouder door welke de arm wordt opgetrokken, is daaraan ongeveer op dezelfde wijze vastgemaakt, als het lichaam, hetwelk men weegt, aan een bezemer vastgemaakt wordt, dat is iets minder dan een duim van het middelpunt af, waar op de bezemer of unster draait. In deze plaatzing bevinden wij, dat een vrij zwaar wegend lichaam niet meer dan voldoende is, om tegen de kracht van een klein stukjen lood optewegen, hetwelk op den langen arm van den bezemer, en wel aan deszelfs andere zijde, op den afstand van ongeveer vijftien of twintig duim geplaatst is (32). En dit is het nadeel, het welk ik bedoelde. En het zou, buiten twijfel, een volstrekt nadeel zijn, bijaldien het oogmerk ware, de kracht der samentrekking van de spieren te sparen, Maar, let nu eens op, hoe zeer geschikt deze inrigting zij ter bevordering van het gemak des Diers. De Werktuigkunst heeft altijd eene van deze twee bedoelingen in het oog; of, een zwaar gewigt zachtkens, en door eene kleine ruimte, te bewegen, of een ligt gewigt snellijk door eene aanmerkelijke uitgestrektheid te doen voordgaan. Vóor het eerste dezer oogmerken zou eene verschillende soort van hefboom, en eene an-

de-

dere plaatzing der ſpieren beter kunnen zijn, dan de werkelijk plaats hebbende: maar voor het andere is de tegenwoordige ſchikking de eenige waare. En, ziedaar, juist komt het zoo uit, dat het tweede, en niet het eerſte, dat gene is, hetwelk de dierlijke behoeften vorderen. Wat, bij voorbeeld, het menſchelijk lichaam betreft, het is voor elken mensch van veel meer belang, in ſtaat te zijn, om, met vereischten ſpoed, de hand aan het hoofd te kunnen brengen, dan het zou zijn, de magt te hebben, om een zwaarer vragt, neem eens van twee of driehonderd ponden gewigts meer, van den grond optetillen, dan hij nu doen kan. Dit laatſte zij wel een vermogen, hetwelk hij, in ſommige buitengewoone gevallen, zou kunnen wenſchen te bezitten: maar het andere is iets, hetwelk hij ieder uur, ja ieder minuut, noodig heeft en ook te werk ſtelt. Op deze wijze toch zal een boer of tuinman meer werk kunnen afdoen, doordien hij in ſtaat is, om de ſeis of hark of dorschvlegel, met genoegzaame ſnelheid, door eene, wel niet zeer groote, maar voldoende, ruimte, te bewegen, dan hij zou kunnen doen, wanneer zijne bewegingen, in evenredigheid, meer beperkt en langzaam waren. Hetzelfde heeft bij den Werktuigkunſtenaar plaats, omtrent het gebruik zijner gereedſchappen. Ook is hetzelfde waar van alle andere dieren, ten aanziene van het gebruik van derzelver ledematen. Over het geheel

zou

zou de levendigheid van derzelver bewegingen slegt verwisseld zijn voor eene grootere kracht, gepaard aan een lomper maaksel.

Dus hebben wij den lezer onze aanmerkingen over het algemeen medegedeeld; — ook hebben wij acht gegeven op zekere bepaalde soorten van spieren: — doch er zijn ook nog *bijzondere* spieren, welke blijken dragen van werktuigkunstig overleg; blijken, haar zoowel bijzonder eigen, als zonderling. Uit veele voorbeelden van deze soort kiezen wij de volgenden:

I. Sommigen van de keurigste werkingen der spieren, zelfs onder die genen, welke men het best kent en kan nagaan, zijn niet vatbaar voor eene gemeenzame opheldering, ten minsten niet, zonder behulp van plaaten of teekeningen. Dit is, in eene aanmerkelijke mate, het geval met eene zeer gewoone, maar te gelijker tijd zeer samengestelde beweging, die namelijk van het *benedenste kakebeen*, en met het maaksel der spieren, waardoor dezelve wordt voordgebragt. Eene echter der spieren, welke hier aan te pas komen, kan op zoodanig eene wijze beschreeven worden, dat het, denk ik, voor ons tegenwoordig oogmerk, genoegzaam bevattelijk zij. — Het vraagstuk is: dat onderste kaakebeen om laag te drukken. Nu zou men zeggen,

gen, dat de gemakkelijkste weg daartoe zou zijn het plaatsen van eene regt loopende spier; namelijk zoodanig eene spier, welke van de kin naar de borst liep, en welker samentrekking gevolglijk den mond opentrekken, en alzo de vereischte beweging op eens zou daarstellen. Doch het ligt aan den dag, dat de gedaante en vrije beweging van den hals en nek niet toelaat, dat er eene spier in zulk eene ligging worde aangebragt; en dat, zal die gedaante behouden blijven, de beweging, welke wij behoeven, daargesteld moet worden bestaanbaar met die gedaante, en derhalve door middel van eenige werktuigkunstige schikking der spieren, verder naar achteren aan het kaakebeen aangebragt. Nu is de werktuigkunstige uitvinding, hier gebezigd, de volgende. Een zekere spier, genaamd de tweebuikige (*digastricus* of *biventer*); rijst aan de zijde van het aangezigt merkelijk boven de plaats der invoeging van het onderste kaakebeen, en loopt vervolgens nederwaards, wordende in dien voordgang veranderd in eene ronde pees. Nu is het klaar, dat, de spier, terwijl dezelve eene nederwaards *afdaalende* rigting naar het kaakebeen toe heeft, door haare samentrekking, de kaak opwaarts, en geenszins naar beneden moet trekken. Wat was er dan nu te doen? Wij bevinden, dat 'er dit geschiedt. De nederdaalende pees, wordt wanneer dezelve laag genoeg gekomen is, door een lits of ring of katrol in het tongebeen (*os hyoides*) geleid

leid en wel opwaards geleid. Nu klimmende, en dus van rigtinglijn veranderd, wordt dezelve ingeplant in het binnenfte gedeelte van de kin. Door welke konstgreep, (te weten, de wending van de rigting der fpier bij de lits, de werking van dezelve, zijnde in alle fpieren de famentrekking,) in plaats dat zij te voren het kaakebeen zou hebben moeten optrekken, nu hetzelve integendeel noodzakelijk naar beneden trekt. „ De mond, zegt „ HEISTER, wordt door middel van deze katrol, „ op eene zeer verwonderlijke en aardige wijze „ opengedaan."

II. Welke uitvinding kan meer overeenkomftig zijn met de gronden der Werktuigkunst, dan de volgende; namelijk, eene fleuf in de eene fpier, om er eene andere fpier te laaten doorgaan? Dit maakfel vindt men in de fpieren, welke de vingers en teenen bewegen. De *lange* fpier, zoo als dezelve genoemd wordt, in den voet, welke het eerfte gewrigt van de teen ombuigt, loopt door de korte fpier, welke het tweede gewrigt ombuigt. Deze doorloop vergunt aan de zenuw meer vrijheid en eene gemakkelijkere werking, dan dezelve anders had kunnen verrigten (*). Daar is niets, geloof ik, in eene zijde- of katoen- molen, in de riemen, ftroppen of koorden, door welke de beweging van den eenen kant van het werktuig aan den anderen kant

(*) CHESELD. *Anat.* p. 119.

kant wordt medegedeeld, het welk kunstiger, of blijkbaarer kunstig zou zijn, dan deze doorbooring.

III. De volgende bijzonderheid, waarvan ik, bij dit hoofdstuk van de schikking der spieren, gewag zal maken, is zoo beslisschend een blijk van bedoeling, dat het mij altoos toegescheenen is, in zekere mate, het zoeken naar eenige andere waarneming aangaande dit onderwerp overtollig te maken. Die bijzonderheid bestaat in de spieren, welke van het scheen-kuitbeen naar den voet loopen, zijnde, aan den enkel, door een band vastgebonden en neêrgedrukt. De voet is zoo geplaatst, dat dezelve met het been een' aanmerkelijken hoek maakt. Het is, diensvolgends, duidelijk, dat buigbaare strengen, door het binnenste van den enkel heenenloopende, zo zij aan zich zelven overgelaten wierden, bij het uitrekken, daarvan zouden afspringen. Het voorbehoedmiddel daartegen, hetwelk zich van zelfs opdoet, is dezelven nedergedrukt te houden, door ze vast te binden. En, juist dit is hier ook gedaan. Dwars over de vreeg (het bovenste van den voet), of liever net boven dezelve, vinden de Ontleedkundigen een' sterken band, onder welken de trekkers naar den voet doorloopen. Het uitwerksel van dien band, als zijnde dat van een windsel, kan voor de zinnen klaarblijkelijk gemaakt worden, daar de trekkers opspringen, wanneer men den band doorsnijdt. De eenvoudigheid, en tevens echter de duidelijkheid van deze kunstuit-

vin-

vinding, en derzelver naauwkeurige overeenkomst met de vastgestelde hulpmiddelen, waartoe de kunst gewoon is de toevlugt nemen, geeft derzelve eene plaats onder de ontwijfelbaarste ontdekkingen van doel en oogmerk, waarmede wij bekend zijn.

Daar is nog een ander gebruik van het voorhanden zijnde voorbeeld te maken. Te weten, het zelve wederspreekt lijnregt de meening, dat de lichaamsdeelen der Dieren wel konden gevormd zijn door, het geen men *inwendigen trek* (*appetency*) noemt; dat is, door een streven, het welk voordduurend is en onmerkbaar zijn gewrogt, door eene onnarekenbaare reeks van geslachten heen, ter uitvoer brengt. Wij hebben hier geen streeven, maar het tegenovergestelde daarvan, namelijk eene aanhoudende tegenworsteling en tegenstand. Het streeven loopt geheel en al op iets anders uit. De drukking van den band bedwingt de peezen; de peezen werken terug, tegen de drukking van den band aan. Het is onmogelijk, dat de band immermeer, door de daadelijke werking van de peezen, of in den loop van dezelven, zou zijn voordgebragt, vermits de kracht der peezen loodlijnig de vezels tegenstreeft, welke dezelven vasthouden, en onophoudelijk streeft en poogt de draaden, waar uit deze band samengesteld is, geenszins te formeeren, maar veel eer te verplaatsen en te verbreken.

Keil heeft in het menschlijk lichaam vierhonderd zes en veertig ſpieren opgeteld, welke allen ontleedbaar zijn en beſchreeven kunnen worden: en aan ieder van dezelven een zeker bijzonder gebruik en werking toegekend. — Dit kan niet in alles bloote verbeelding zijn.

De Bisſchop Wilkens heeft opgemerkt, volgends het geen Galenus reeds waargenomen heeft, dat er, in iedere bijzondere ſpier, ten minſten tien hoedanigheden zijn optemerken; als derzelver bijzondere gedaante; derzelver juiste grootte; derzelver ſteunpunt; derzelver punt van werking, veronderſtellende, dat de gedaante bepaald zij; derzelver plaatzing met betrekking tot de twee uiteinden, het hoofd en de ſtaart; de plaats; de plaatzing van de geheele ſpier; de invoeging van zenuwen, aderen en ſlagaderen in dezelve. Hoe kunnen dingen, welke zoo veele vereffening van veelerleie betrekkingen vereiſchen, gemaakt, — of gemaakt zijnde, in elkanderen gevoegd worden, zonder dat daar een verſtandig overleg bij te pas zou komen?

Ik heb mij dikwijls verwonderd, waarom wij niet even zoo rasch en even zoo ſterk verbaasd ſtaan over het werktuiglijke in de Dierlijke lichaamen, als wij, op het eerſte gezigt, getroffen worden door dat in een' molen of uurwerk. Eene reden

den van dit verschil mag wel daarin gelegen zijn, dat de Dierlijke lichaamen, voor een groot gedeelte, famengefteld zijn uit zachte, flappe zelfftandigheden, zoo als fpieren en vliezen: terwijl wij daarentegen gewoon zijn, de blijken van Werktuigkunst te vinden in fcherpe lijnen, in de gedaantevorming van harde ftoffen, in het fatfoeneeren, beitelen en vijlen van ftoffen, gelijk als metaal of hout, tot zekere bepaalde gedaanten. Hier heeft diensvolgends eene zekere hebbelijkheid en gewoonte op ons oordeel invloed: terwijl 'er nogthands geene bijzondere reden beftaat, welk ons tot zulk eene onderfcheiding geregtigd zou maken. Werktuigkunst toch kan zoo wel, in de eene, als in de andere foort van ftoffen, aan den dag gelegd worden.

Alhoewel nu deze weinige voorbeelden, welke wij uitgekipt hebben, zelfs zoo, als dezelve in deze onze befchrijving ftaan, welligt als voldoende, redekunftige bewijzen van bedoeling en fchikking, gelden kunnen; moet men echter hierbij niet vergeten, dat eene befchrijving, bij de Ontleedkunde, wat ftuk het ook zij, waarover men fpreke, altijd oneindig verre achter ftaat bij het daadelijk befchouwen, en dat zij dit nimmer vergoeden kan. Zeer wel heeft daarom een bekwaam Ontleedkundige gezegd, en wel bijzonderlijk van dat gedeelte van het onderwerp, hetwelk wij nu behandeld hebben, gezegd: — „ Deze onvolmaakte befchrijving der „ fpieren is even dor en droog voor de lezers, als

„ derzelver gereedmaken aangenaam geweest zal „ zijn voor de aanſchouwers. De fraaije werktuig- „ kunſtige kunstſtukken toch, welke daarin zeer „ dikwerf voorkomen, kunnen met woorden niet, „ dan ſlegts duiſterlijk, worden aangeduid: maar, „ wanneer dezelven aan het oog worden blootge- „ ſteld, gaan zij, door den loop der vezels, de „ kleur der peezen; de evenredigheid der invoe- „ ging en de ſchikking der katrolachtige ſpieren, „ alle verwondering te boven (*).”

(*) „ *Imperfecta hæc musculorum descriptio non minus arida „ est legentibus, quam inſpectantibus fuerit jucunda eorundem „ præparatio. Elegantisſima enim Mechanices artificia, creber- „ rime in illis obvia, verbis non niſi obscure exprimuntur; „ carnium autem ductu, tendinum colore, inſertionum pro- „ portione, et trochlearium distributione, oculis expoſita, „ omnem ſuperant admirationem.*” STENO, *in* BLAS. *Anat. Animal.* P. II. c. 4.

TIEN-

TIENDE HOOFDSTUK.

Over de bloedvaten en andere buizen in het Dierlijke lichaam.

I. De omloop van het *Bloed* door de lichaamen van Menſchen en viervoetige Dieren, en de toeſtel der werktuigen, ter omdrijving van hetzelve gebezigd, vormen een ſamenſtel, en leveren een bewijs van bedoeling uit, hetwelk welligt het best van allen, uit het geheele Dierlijke geſtel, begreepen wordt. Het ſamenſtel der watervaatjes (*Systema lymphaticum*) of het ſamenſtel der zenuwen moge welligt nog veel kieſcher en ingewikkelder zijn; ja het is zelfs mogelijk, dat dezelven in derzelver vorming kunſtiger zijn, dan de bloedvaten: maar, wij weten 'er zoo veel niet van.

De nuttigheid van den omloop des bloeds neem ik voor algemeen erkend en toegeſtaan aan. Tot één groot oogmerk dient dezelve klaarblijkelijk; te weten, om het voedſel, het welk in hetzelve, door eene opening, ontvangen en opgenomen is, naar elk gedeelte, elk uiteinde, elke plek, elk hoekjen van het lichaam te verſpreiden. Alles, wat den mond ingaat, vindt zijnen weg tot naar de toppen der vingers. — Moeilijker werktuigkunſtig vraag-

ſtuk was 'er, dunkt mij, bezwaarlijk optegeven, dan: — het uitvinden eener geſchikte wijze, om in alle deelen van een ſamengeſteld werktuig, ter zelfder tijd, onophoudelijk alle verlies te herſtellen, en eene aanwist van ſtoffe te verſchaffen.

Dit ſtelſel vertoont zich aan ons, bij de nadere beſchouwing, onder twee voornaame oogpunten. Wij hebben hier toch, eensdeels, de ſchikking der bloedvaten, dat is, de ligging der buizen, — andersdeels, het maakſel van het voornaame werktuig in het middelpunt, de ſpuit, dat is, het hart, geſchikt, om het bloed door de buizen heen te drijven, ieder afzonderlijk te beſchouwen.

1. De ſchikking der bloedvaten, voor zoo verre de verzorging van het lichaam betreft, is gelijk aan die van de water-kanalen in eene Stad. Het zijn namelijk breede en groote buizen, waaruit kleiner en dunner pijpen, en uit dezen wederom nog fijner buisjens, als zoo veele takken en takjens, voordkomen, — liggende dezelven in allerleie rigtingen, en ſtrekkende zij zich uit naar alle kanten, waar het vocht, hetwelk door dezelven heenen loopt, noodig is en vereischt wordt. In zoo verre kunnen de water-buizen of kanalen, welke voor eene Stad dienen, de vaten verbeelden, welke het bloed van het hart afvoeren. — Maar, daar is nog iets anders, het welk bij het bloed gevorderd wordt, doch bij het water niet noodig is, teweten, dat het naar zijnen oorſprong terug gevoerd moet worden. Ter

daar-

daarſtelling van deze werking is 'er een tegenovergeſteld ſtel van bloedvaten in gereedheid gebragt; welke, aan derzelver uiteinden, zich vereenigende met de uiteinden der vaten van het eerſte ſtel, de verdeelde en weder verdeelde ſtraaltjens, eerst door hairfijne takjens in iets wijdere takken overſtort, en daarna uit deze pijpen in de buizen herzamelt; terwijl het bloed aldus, nagenoeg volkomen in eene omgekeerde orden, tegen over die, op welke hetzelve uit het hart gevloeid was, naar hetzelve, dat is, naar de fontein terug keert, van waar deszelfs loop ontſprongen was. — Al het welk blijkbaar werktuigkunſtig is.

Het lichaam derhalve bevat twee ſtellen van bloedvaten, ſlagaderen en aderen. Tusſchen de inrigting van beide deze ſtellen heeft ook een tweeërlei onderſcheid plaats, geëvenredigd aan de werkzaamheden, welke de vaten van beide de ſtellen te verrigten hebben. — Daar het bloed, bij het uitvloeijen, altijd van wijdere in naauwere, — en, bij het terugvloeijen, van naauwere in wijdere buizen loopt, zoo is het klaar, dat de drukking en aandrang op de wanden van de bloedvaten in het eerſte geval veel grooter moet zijn, dan in het tweede. Diensvolgens zijn dan ook de ſlagaderen, welke het bloed van het hart afvoeren, van veel taaijer en ſterker bekleedſelen voorzien, dan de aderen, welke hetzelve terugleiden. Dit is het eene onderſcheid. Het andere is nog kunstmatiger, of, als

ik zoo spreken mag, het wijst nog duidelijker de angstvallige zorg van den Kunstenaar aan. Want, vermits bij de slagäderen, uit hoofde van de grootere kracht, waarmede het bloed door dezelven wordt heengeperst, eene wond of scheur veel grooter gevaar moest veroorzaken, dan bij de aderen; zoo zijn dan ook die bloedvaten, niet alleenlijk door derzelver maaksel, maar ook nog door derzelver ligging, voor alle beledigingbeveiligd; door derzelver ligging, zeg ik, welke voor de slagäderen zoo voordeelig, als maar mogelijk was, gemaakt is. Zij liggen toch in zekere holligheden begraven, of kruipen, langs groeven voord, daartoe opzettelijk in de beenderen gemaakt. Dus is, bij voorbeeld, de benedenste kant der ribben, eeniglijk daarom schuins gemaakt en met vooren uitgehold, op dat 'er deze bloedvaten, zonder gevaar van kwetsing, zouden doorloopen. Somtijds loopen zij voord in kanaalen, welke aan beide zijden door sterke borstweeringen gedekt worden; welke laatste soort bijzonder opmerkelijk is in de beenderen der vingers, zijnde deze aan den onderkant uitgehold, gelijk een schop, en dat wel met zulk eene aanmerkelijke uitholling, dat de vinger dwars over tot op het been kan worden doorgesneeden, zonder dat de slagäder, die langs hetzelve loopt, daardoor gekwetst worde. Elders loopen de slagäderen voord door groeven, welke in de zelfstandigheid, en dat wel in het middelste der zelfstandigheid

heid van het been uitgehold zijn. Dit heeft in het onderfte kaakebeen plaats, en wordt aldaar aangetroffen, waar 'er anders gevaar van famendrukking door eene plotslingfche kromming plaats had. Alle deze zorgvuldigheid is verwonderlijk, en echter niet grooter, dan het gewigt der zake vorderde. — Van hun, die hun leven op een fchip waagen, zegt men dikwijls, dat 'er flegts één duimbreed boord tusfchen hen en de dood is: maar in het lichaam zelf, voornamelijk wat het ftel der flagaderen betreft, is 'er, in veele deelen, alleenlijk een vlies, een velletjen, een draadjen, tusfchen leven en dood. — En om deze reden ligt dit ftel zeer diep onder de bekleedfelen; terwijl de aderen, waaraan veel minder nadeel toegebragt wordt door eene belediging der bekleedfelen, doorgaands boven de flagäderen liggen, nader aan de buitenfte oppervlakte des lichaams komen, en dus meer voor allerleie aandoeningen zijn blootgefteld.

Verder moet men, ten aanziene van beide deze ftellen te famen genomen, aanmerken, dat, fchoon het flagäderlijke, met deszelfs buis en armen en kleine takjens, begrepen zou kunnen worden, als te ontftaan en voordtekomen, — met andere woorden, als te *groeijen* uit het hart, gelijk eene plant uit haaren wortel, of de vezels van een blad uit deszelfs ftengel, (hetwelk evenwel, indien het zoo ware, flegts zooveel zijn zou, als de eene foort van Werktuigkunst in de andere optelosfen): echter

aderlijke, het wederkeerende ſtel, nimmermeer op deze wijze kan gevormd zijn geworden. De ſlagäderen zouden kunnen aanwasſen, en uit hunne uiteinden al verder en verder voordſchieten, bij gedurige verlenging en onderverdeeling tot in het oneindige: maar een omgekeerd, daartegen overſtaand ſtel, zijne ſtroomen onophoudelijk verzamelende en vereenigende, in plaats van die te verdeelen, en dus terug voerende, het geen het andere ſtel afgevoerd had, kon onmogelijk aan dezelfde werking worden toegeſchreeven.

2. Het onderwerp, dat wij nu allernaast te overwegen hebben, is de pomp of ſpuit, welke deze werktuiglijke bloedsomdrijving door het lichaam bewerkt, namelijk het *hart*. — Voor ons doel is het onnoodig, ons vooraf te verzekeren van het beginſel, volgends hetwelk het hart werkt. Het zij men te denken hebbe aan de prikkeling, welke de aanraaking van het bloed, of het invloeijen van het zenuwvocht, veroorzake, of, wat ook anders de oorzaak moge zijn van die beweging; het is altoos zoodanig iets, hetwelk in ſtaat is, in eene levende ſpiervezel wederkeerige ſamentrekking en ontſpanning te veroorzaken. — Dit is nu de kracht, waar mede wij te werken hebben; en het punt van ons onderzoek is: hoe deze kracht, in het voorbeeld voor ons, aangewend zij? In het midden van het lichaam is 'er eene holle ſpier aangebragt, bekleed met ſlekkenlijnige vezels, loopende in beide rigtingen,

zoo-

zoodat de laagen malkanderen ſnijden en kruisſen; hoewel in ſommige Dieren eer halfcirkelvormig, dan ſlekkenvormig ſchijnende te zijn. Door de ſamentrekking van deze vezels worden de zijden dier ſpieraçhtige holligheden noodzakelijk tot malkanderen gedrukt: zoo dat het vocht, hetwelk dezelven op dien tijd bevatten mogen, daaruit moet geſpooten worden. Door de ontſpanning daarentegen van dezelfde vezels worden de holligheden beurtelings wederom verwijd, en diensvolgends geſchikt gemaakt ter ontvangst van eenige Vloeiſtof, welke in dezelve gegooten mag worden. In deze holligheden zijn de groote buizen ingevoegd, zoowel der ſlagäderen, welke het bloed uit het hart drijven, als der aderen, welke hetzelve derwaards terug brengen. — Zie hier een algemeen berigt van den toeſtel: en het eenvoudigst denkbeeld van deszelfs werking is, dat, door iedere ſamentrekking, een gedeelte van het bloed, als door een ſpuit, in de ſlagäderen gedreeven, — en dat bij iedere ontſpanning, een gelijk gedeelte uit de aderen in het hart overgegooten en ontvangen wordt. Dit veroorzaakt, bij elken polſlag, eene beweging en verandering in de maſſa van het bloed, ten beloope van het geen de hartsholligheid bevat, hetwelk, zo ik meen, in een volgroeid menſchelijk hart, omtrent één once of twee tafellepels vol is. Hoe ſnellijk deze veranderingen elkanderen opvolgen, en hoe zeer zij, door die opvolging, genoegzaam zijn,

om

om eenen omloopenden ſtroom door het geheele ſtel te onderhouden, kan men opmaken uit de volgende berekening, bij verkorting getrokken uit KEILLS *Ontleedkunde* (*). „ Elke hartsholte zal „ ten minſten ééne once bloed bevatten. Het hart „ trekt zich vierduizend maalen in een uur ſamen; „ waar uit volgt, dat 'er elk uur door het hart vier- „ duizend oncen bloed vloeijen. Nu is de geheele „ masſa van bloed ongeveer vijfentwintig pon- „ den; zoodat eene hoeveelheid bloeds, gelijk aan „ de geheele masſa van het bloed, veertien reizen „ in een uur door het hart ſtroome; hetwelk na „ genoeg uitkomt op eens in de vier minuten." — Bedenk nu eens, welk een werk dit is, wanneer wij komen tot zeer groote Dieren. De groote ſlagäder (*aörta*) van den walvisch is in de wijdte breeder dan de groote pijp van de waterwerken aan de Londonſche Brug: en het water, het welk, bij deszelfs doorgang door die pijp, brult, is evenwel in aandrang en ſnelheid beneden het bloed, hetwelk door het hart van den Walvisch gudst. Hooren wij Doctor HUNTERS verſlag van de ontleding van een' Walvisch. „ De groote ſlagäder hield een' voet in „ de doorſnede. Tien of vijftien gallons [d. i. „ tachtig tot honderd en twintig pinten] bloeds „ worden, bij elken polsſlag, met eene onbere- „ kenbaare ſnelheid, uit het hart gedreeven, door „ een

(*) *Anat.* p. 117. 3de uitg.

„ eene buis van een' voet in de doorſnede. Het ge-
„ heele denkbeeld vervult de ziel met verwonde-
„ ring (*)."

Het berigt, het welk wij hier medegedeeld hebben, aangaande de inwerping van het bloed in de ſlagäderen, door de ſamentrekking, — en van de daarmede overeenkomende ontvangst van het zelve uit de aderen, door de ontſpanning en verwijding van de holligheden van het hart, en dus, van den omloop des bloeds, door de bloedvaten van het lichaam, langs dien weg daargeſteld, is naar waarheid, hoewel onvolmaakt. Het hart neemt dan dezen zijnen post waar, maar niet, dan in vereeniging met nog eene andere werkzaamheid, welke niet minder keurig, niet minder gewigtig is. — Het was noodig, dat het bloed achtervolgends in aanraking met, of in de nabijheid van de *lucht* gebragt wierd. Ik weet niet, of de Scheikunſtige reden, waarop deze noodwendigheid zich grondt, tot nog toe, wel genoegzaam onderzocht is. Zoo veel ſchijnt genoegzaam te blijken, dat de dampkringslucht, welke wij inademen, een mengſel bevat van twee lucht ſoorten [voor al], de eene zuiver en voor het leven geſchikt, de andere ongeſchikt voor het leven, vol vuilnis en ſchadelijk; en dat, als wij de lucht ingeademd hebben, het bloed in de lon-

(*) Dr. Hunter's *Account of the disſection of a whale.* — *Philoſ. Tranſact.*

longen uit de lucht, welke aldus in aanraaking met hetzelve gebragt is, een gedeelte van derzelver zuivere zelfstandigheid inzuigt; en ten zelfden tijde het bedorvene en schadelijke gedeelte, het welk dezelve bevattede, uitlaat, het welk alsdan met den adem, elke reis, dat wij dien uitademen, weggevoerd wordt. Ten minsten, door de lucht, welke uit de longen uitgeademd wordt, te vergelijken met de lucht, welke in de longen ingaat, heeft men bevonden, dat dezelve iets van derzelver zuivere gedeelte verlooren, en een toevoegsel van derzelver onzuiver deel ontvangen heeft. (33) Of deze proefnemingen de vraag beslisschen, met betrekking tot de noodwendige behoefte, welke het bloed zoude hebben aan een geduurig herhaald bezoek van de lucht, hebben wij niet te onderzoeken; en geeft noch neemt iets ten aanzien van ons onderwerp: het is ons genoeg, te weten, dat 'er, in het gestel van de meeste Dieren, zulk eene noodwendigheid besta; en de lucht, op de eene of andere wijze, ingevoerd *moet* worden, ter daarstelling eener naauwe gemeenschap van dezelve met het bloed. De longen der Dieren zijn ter bereiking van dit oogmerk ingerigt. Dezelven bestaan uit bloedvaten en luchtvaten, welke digt bij elkanderen liggen; en, waar 'er een tak gevonden wordt van de *trachea* of luchtpijp, daar is altijd ook een tak der aderen en der slagäderen, welke dezelve vergezelt, en de luchtpijp bevindt zich altijd

tijd in het midden, tusschen de bloedvaten (*). De inwendige oppervlakte van deze vaten, waarvan de werking der lucht op het bloed afhangt, zou te samen vergaderd en uitgespreid, in een' mensch, gelijk staan aan eene oppervlakte van vijftien voet in het vierkant. — Nu, ten einde het bloed, in deszelfs loop, het voordeel dezer bewerktuiging te verschaffen, (en dit is het gedeelte van het onderwerp, waar wij bijzonderlijk mede te doen hebben,) heeft de volgende werking plaats. — Zoodra het bloed uit de aderen des lichaams in het hart ontvangen is, *eer* het wederom uitgevoerd wordt in de slagäderen, wordt het door de kracht van de samentrekking van het hart, en door middel van eenen afzonderlijken en toevoeglijken slagäder, naar de longen gevoerd, en in de vaten der longen gedreeven, van waar het, na de werking van dit ingewand, welke deze dan ook moge zijn, ondergaan te hebben, door eenen wijden ader, weder terug naar het hart gebragt wordt; ten einde, aldus gekookt en bereid, van daar op nieuws door het geheel slagädergestel verspreid te worden. Dit doet ons dus aan het hart eene dubbele werking toeschrijven. De omloop door de longen is een stel in een stel: en ééne werking van het hart is de oorsprong van beiden.

Tot deze ingewikkelde en samengestelde levenswer-

(*) Keill's, *Anat.* p. 121.

werking worden nu vier holligheden noodwendig gevorderd, en — vier zijn er dan ook, overeenkomstig die behoefte, daadelijk daargesteld, twee, welke men kamers (*maagen*, *ventriculi*) noemt, en welke het bloed *uitwerpen*; te weten de eene in de long, in het eerste oogenblik, de andere in de massa van het bloed, nadat het uit de longen terug gekomen is; en dan nog twee, welke *oortjens* (*auriculæ*) genoemd worden, en het bloed uit de aderen *ontvangen*; te weten het eene, wanneer hetzelve onmiddelijk door de aderen uit het lichaam komt, en het andere, wanneer hetzelfde bloed voor de tweede reis, dus, na deszelfs omloop door de longen, terug komt. Zoodat er twee holligheden ter ontvangst zijn, en ook twee ter uitgave. Het maakſel van het hart heeft diensvolgends opzigt en betrekking tot de longen; want anders, zonder de longen, zou eene van beide ſoorten voldoende geweest zijn. — De overbrenging van het bloed in het hart zelve geſchiedt op deze wijze. De holligheden ter ontvangst geſchikt, hebben gemeenſchap met de holligheden, geſchikt ter uitdrijving, en ontlasten in dezelven het bloed, door middel van haare ſamentrekking. De uitdrijvende holligheden drijven, wanneer het haare beurt is, zich ſamen te trekken, hetzelfde bloed in de monden der ſlagaderen.

Het berigt, hetwelk wij hier gegeven hebben, zal eenen lezer, die van de Ontleedkunde ten eenen-

maa-

maale onkundig is; geenszins zoo iets mededeelen, dat gelijken zou naar een naauwkeurig begrip van de gedaante en werking of gebruik van deze deelen, (en in de daad *kan* zulks ook door geen kort en algemeen bevatbaar berigt geschieden): maar het is toch overvloediglijk voldoende, om aantewijzen, dat hier blijken bespeurd worden van bedoeling en wijs overleg: en daar het, hoe onvolmaakt ook anders, echter zoo verre het gaat, naar waarheid is, kan men 'er op afgaan, voorzoover het oogmerk betreft, waartoe wij het mededeelden, zijnde niet anders, dan het opmaken van dit besluit.

„ De wijsheid van den Schepper," zegt HAMBURGHER: „ wordt nergens heerlijker in be„ speurd, dan in het hart." — En, hoe wel, hoe treffelijk neemt hetzelve zijnen post waar! — Een Ontleedkundige, die het samenstel van het hart verstond, zou vooraf zeggen kunnen, dat het werken zou; maar, hij zou, denk ik, verwachten, zoo, uit het ingewikkelde van deszelfs werktuiglijke samenstelling, als, uit de kieschheid van verscheidenen van deszelfs deelen, dat het altijd vatbaar zou zijn voor ligt ontsteld te raken, of dat het zich zelven al spoedig uit, en aan het eind werken zou. En evenwel zien wij, bij ondervinding, dat dit wonderbaarlijk kunstwerktuig loopt, en blijft loopen, nacht en dag, een tachtig jaaren lang [en niet zelden veel langer], op eene maat van honderd dui-

 zend

zend ſlagen in de vierentwintig uuren, hebbende, bij elken ſlag, eenen grooten tegenſtand te overwinnen; terwijl het, al dien tijd lang, deze werking voordzet, zonder ontſteld of afgemat te worden.

Doch, nog verder. Uit het verſlag, het welk wij geven van de werktuiglijkheid van het hart, is het kennelijk en openbaar, dat dezelve noodwendiglijk de invoeging van *ſchotdeuren* of kleppen (*valvæ*) vordert, en dat het goed gelukken van deszelfs werking voorzeker daarvan moet afhangen: want, wanneer eene van de hartsholligheden zich ſamentrekt, zoo zal de natuurlijke ſtrekking dier kracht zijn, het bloed te drijven, — niet alleenlijk in den mond van den ſlagader, waarin het geſtort moet worden, maar ook weder terug in den mond van den ader, waar uit het gevloeid was. Op gelijke wijze, wanneer door de ontſpanning der vezels dezelfde holligheid verwijd wordt, zou het bloed niet alleenlijk uit den ader daarin ſtroomen, hetwelk de bedoelde loop was, maar ook wederom terug uit den *ſlagader*, die hetzelve behoorde voordteſtuwen en verder heen te voeren. Het middel, om in beide gevallen, eene ebbe of terugſtrooming van deze vloeiſtof voortekomen is, ſchotdeuren te plaatſen, welke, gelijk ſchutſluizen, voor den ſtroom eenen weg openen in de eene rigting, doch ook wederom dien weg voor denzelven ſluiten in de tegenovergeſtelde rigting. Het hart, zoo als dat gevormd is, kan, zonder behulp van klep-

kleppen, niet beter werken, dan een pomp. Wanneer de zuiger in de pomp naar beneden gaat, zou deszelfs beweging, belettede zulks de verſtopping niet, door de onderſte klep daargeſteld, alleen dienen, om het water, hetwelk dezelve eerst opgetrokken had, weder naar beneden te ſtooten. Een ſoortgelijk gevolg zou de werking van het hart verijdelen. Dus zijn kleppen, behoorlijk geplaatst, dat is, in eene juiste betrekking tot het bloed, welks omloop noodzakelijk bevorderd moet worden, geplaatst, volſtrekt een wezenlijk ſtuk in het kunstwerktuig, ter bereiking van beoogde doel. — En — *juist overeenkomſtig die behoefte, zijn 'er welgeplaatſte kleppen aangebragt.* Eene klep of ſchotdeur is geplaatst tusſchen elk oortjen en de daaraan grenzende kamer, ten einde voortekomen, dat niet, wanneer de kamer zich ſamentrekt, een gedeelte van het bloed terug ſtroome naar het oortjen, in plaats van geheel, zoo als het doen moet, in den mond van den ſlagäder te vloeijen. Ook is 'er eene ſchotdeur geplaatst aan den mond van elken der groote ſlagäderen, die het bloed van het hart ontvangen, en deze laat den doorgang vrij, zoo lang als het bloed zijnen eigenen behoorlijken loop voorwaards houdt, maar ſluit dien, wanneer het bloed, ten gevolge van de ontſpanning en verwijding der kamer, zou trachten terug te vloeijen. Daar is eenige verſcheidenheid in het maakſel dezer kleppen, ſchoon alle de kleppen in het geheele

lichaam nagenoeg volgens hetzelfde beginsel werken, en tot hetzelfde gebruik bestemd zijn. Over het geheel bestaan zij uit een dun vlies, liggende digt aan den wand van het bloedvat, en dus eenen openen doorgang laatende, wanneer de stroom naar den eenen kant heenenvloeit, maar het welk, door de vloeistof, welke achter hetzelve dringt en drukt, van de zijde van het vat afgestooten en voorwaards gedrukt wordt, en dien ten gevolge den doorgang van het bloed stremt, wanneer dat beginnen zou, naar den anderen kant heenen te vloeijen. Waar 'er meer dan één vlies toe gebruikt is, maken de onderscheidene vliezen echter maar eene klep of schotdeur uit. Derzelver vereenigde werking vervult de taak van een klep. Bij voorbeeld; aan den ingang van het regter oortjen van het hart in de regte kamer zijn er drie van deze vellen of vliezen geplaatst, zijnde van eene driehoekige gedaante, met de voetstukken der driehoeken aan het vleesch vastgemaakt, maar de zijden en toppen los en vrij; doch, schoon los, evenwel samengehecht door draaden van eene bepaalde lengte, met zekere kleine vleeschachtige uitsteekselen daar aan gevoegd. Het uitwerksel van deze samenstelling is, dat, wanneer de kamer zich samentrekt, het bloed, in zijne poging om naar alle kanten en in alle rigtingen te ontkomen, en dus ook onder anderen naar boven drukkende, tusschen deze vliezen en de zijden van den doorloop geraakt, en daardoor dezelven in

zulk

zulk eene plaatſing opdrukt, dat zij te ſamen, dus opgedrongen zijnde, eenen hollen kegel uitmaken, (terwijl de banden, waarvan zoo even geſproken is, dezelven verhinderen om verder voordtegaan of zich verder van malkanderen te verwijderen): welke kegel, aldus den doorgang geheellijk innemende en ſtoppende, het terugkeeren van het bloed in het oortjen voorkomt. — Een korter berigt van de zaak moge dit zijn: Zoo lang als het bloed in zijnen eigenen en behoorlijken loop voordgaat, worden de vliezen, welke de klep uitmaken, ſtijf tegen de wanden van het bloedvat aangedrukt, en veroorzaaken geene belemmering in den omloop; maar, wanneer het bloed terug zou vloeijen, worden zij van die wanden afgeligt, en elkander in het midden der holligheid van den doorloop ontmoetende, en zich vereenigende, ſluiten zij het Kanaal af. — Kan iemand hier, bij mogelijkheid, aan het beſtaan van bedoeling en overleg twijfelen? Of is het mogelijk, onze oogen voor het bewijs daarvan te ſluiten?

Deze klep derhalve is niet keuriger, wat haar maakſel, dan belangrijk en gewigtig, wat haare werking betreft. Van de ſpeling dezer klep, — ja zelfs van de geëvenredigde lengte der draaden of vezels, welke het oprijzen der vliezen beperken en tegenhouden, hangt, gelijk het ſchijnt, niet minder af, dan het leven zelf van het levend ſchepſel. — Wij mogen hier ook herhalen, het geen

wij te voren opgemerkt hebben, betrekkelijk sommige banden van het lichaam, dat dezelven geenszins gevormd konden zijn door eenige werking van de deelen zelve. Daar zijn gevallen, waarin, schoon het blijkbaar is, dat goede diensten en nuttigheden uit het maaksel of de gedaante van eenig deel voordkomen, die gedaante nogthands en dat maaksel voordgebragt schijnt te zijn door de werking van dat deel, of door de werking of drukking van daaraan grenzende deelen. Dus kan de kromming en effene holligheid der ribben aan de gelijke drukking der zachte darmen worden toegeschreeven; en zoo ook de bijzondere gedaante van sommige beenderen en gewrigten aan de trekking der aangehechte spieren, of aan de plaatsing van aangrenzende spieren. Maar kleppen en schuifdeuren konden alzo niet gevormd worden. Werking en drukking zijn allen geheel tegen dezelven. Het bloed heeft in zijnen eigenen en natuurlijken loop geene strekking, om zulke dingen voordtebrengen, en in zijnen oneigenen, of terugvlietenden loop eene strekking, om derzelver wording voortekomen en te verhinderen. Daar wij derhalve het gebruik en de nuttigheid van deze werktuigen zien, kunnen wij geene andere reden van derzelver oorsprong of vorming ontdekken, dan het bedoelend verstand van den Schepper. — Gelijk wij tevens niet zonder verwondering kunnen opmerken, dat zulke dunne vliezen, zulke weeke en tedere werktuigen, als de-

deze kleppen zijn, in ſtaat zijn, om het zeventig of tachtig jaaren uittehouden.*

Hier derhalve kunnen wij niet anders, dan met gevoelens van dankbaarheid, bedenken, hoe gelukkig het voor ons zij, dat onze levensbewegingen *onwillekeurig* zijn. Wij zouden handen vol werks, — wij zouden daaraan alleen genoeg te doen hebben, zo wij onze harten aan het ſlaan, en onze maagen aan het werk moesten houden. Hingen deze dingen af, — ik wil niet eens zeggen, van onze poging, maar zelfs van ons bevel, van onze zorg, van onze oplettendheid, dezelven zouden ons geen tijd voor iets anders overlaaten. Wij zouden onophoudelijk op onze hoede moeten zijn, en onophoudelijk in vrees en angst mooten verkeeren; ook zou zulk een lichaamsgeſtel geenszins ons veroorloven te ſlaapen.

Welligt kan men vooraf verwachten, dat een kunstwerktuig, dat zoo kostbaar, en van zulk een hoogst en zich naar alle kanten des lichaams uitſtrekkend gewigt is, als het hart, ook tegen kwetſing beveiligd zal zijn door *een kas* of koker. En indedaad het is zake, dat 'er eene vliezige zak of beurs, vervaardigd en van ſterke en taaije ſtoffen voor hetzelve gereed gemaakt is. Deze omvat het hart in haare holligheid, en zit losjens en gemakkelijk om hetzelve heen; zoodat het deszelfs zelfſtandigheid beveiligt, maar deszelfs beweging en werking niet beperkt: terwijl het bovendien een lepel of

twee water bevat, juist genoegzaam, om het hart in eenen ſtaat van buigbaarheid en vochtigheid te houden. Hoe zou zulk een los bekleedſel door de werking van het hart zelf hebben kunnen gebooren worden? Is het niet klaar, dat dit opſluiten van hetzelve in een zak aan geen ander doel beandwoordt, dan aan dat van te toonen, welk eene zorgvuldigheid 'er te koste gelegd zij aan deszelfs bewaaring en beveiliging?

Eén oogmerk bij den omloop des bloeds (waarſchijnelijk onder veele anderen nuttigheden) is het verſpreiden van het voedſel naar alle de verſchillende deelen des lichaams. Hoe hairfijn en dikwerf vermenigvuldigd de takjens der bloedvaten, tot dat oogmerk, zijn, en hoe digt dezelven verſpreid zijn, ten minſten over de oppervlakte des lichaams, blijkt uit eene enkele waarneming, dat wij namelijk met de punt van eene ſpeld nergens in het vleesch kunnen prikken, zonder 'er bloed uit te haalen, dat is, zonder 'er een bloedvat aantetreffen. En inwendig is derzelver verſpreiding niet minder algemeen. Bloedvaten loopen overal langs de oppervlakte der vliezen, doordringen de zelfſtandigheid der ſpieren, doorbooren de beenderen. Zelfs in elken tand vinden wij, door een klein holletjen in den wortel, het ſpoor van eenen ſlagäder, om het been te voeden, zoowel als van eenen ader, om het geſpaarde bloed van daar terug te voeren; welke beiden, bovendien nog verzeld van eene zenuw, met elkanderen

ren een draad uitmaken, die flegts iets dikker is, dan een paardehair.

Diensvolgens, wanneer het voedfel, door den mond ingenomen, eens het bloed bereikt, en zich daarmede vermengd heeft, wordt elk gedeelte des lichaams al fpoedig daarmede verzorgd. — En dit leidt ons tot een ander, zeer groot en gewigtig ftuk, namelijk, tot de wijze, waarop het voedfel in het bloed overkomt. Dit is een onderwerp, van het voorgaande geheel onderfcheiden, en brengt ons tot de befchouwing van een geheel ander ftel vaten (34).

II. Voor dit noodzakelijk gedeelte der dierlijke huishouding is er een toeftel van werktuigen daargefteld, welke, tot eenen aanmerkelijken trap, gefchikt zijn, om, zoo als de Ontleedkundigen het noemen, *gedemonftreerd*, dat is, in een dood lichaam, aangeweezen te worden: terwijl wij met ons onderzoek, den loop of de lijn van het darmkanaal kunnen volgen.

Vooreerst dan daalt het voedfel, door eenen wijden doorgang, in de ingewanden, en ondergaat, onder weg, twee groote bereidingen. De eerfte heeft reeds in den mond plaats, door het kaauwen en bevochtigen der fpijzen. (En kan men wel in twijfel hangen over het oogmerk, waarmede de tanden geplaatst zijn op den weg van het voedfel naar den maag, of 'er aan twijfelen, dat, ja waarlijk, deze plaatfing aan eene overlegde keuze te dan-

 ken

ken zij? De andere bereiding heeft in de maag zelve plaats, en geschiedt aldaar door de spijsverteering. Van deze laatste verwonderlijke ontbinding zeg ik niets, wijl dezelve scheikunstig is, en ik mij voorgesteld heb, om het Werktuigkunstige aan den dag te leggen. De gedaante en ligging van de maag (ik spreek nu altijd met betrekking op het gestel van het menschlijk lichaam) is 'er juist voor berekend, om het voedsel lang genoeg optehouden, dat het de werking van het verteerende sap ondergaan kan. Dezelve heeft omtrent de gedaante van de buik van een doedelzak; ligt dwars in het lichaam, en de *pijlorus*, of doorgang, langs welken het voedsel dezelve verlaat, is een weinig hooger, dan die, door het welken het daar in komt; zoo dat het door de samentrekking van de spierachtige bekleedsels der maag is, dat, het geen in dezelve is, na de werking van het maagsap (*succus gastricus*), dat sterke scheivocht, ondervonden te hebben, trapsgewijze daar uit geperst wordt. In Katten en Honden heeft men deze werking van de bekleedselen der maag voor het oog vertoond. Het is eene langzaame en aartige golving, welke van den eenen mond der maag naar den anderen voordgestuuwd wordt. — Om dezelfde reden, waarom ik, voor het tegenwoordige, geene aanmerkingen mededeel over de verteerende vloeistof, zal ik ook niets over de Gal, of het Alvleeschsap (*succus pancreaticus*) zeggen, behalve het ge-

ne

ne het werktuiglijke betreft. Van de klieren namelijk, waarin deze vochten afgescheiden worden, zijn 'er buizen geleid naar en in het eerste der ingewanden; door welke buizen het voordbrengsel van elke klier in dit ingewand vloeit, en aldaar met het voedsel vermengd wordt, schier even schielijk, als dat door de maag heen gaat. Terwijl ik er nog deze eene opmerking bijvoege, dat, hoe verschrikkelijk de gal de maag beledige, zij tevens dat vat, het welk naast dezelve ligt, streele en koestere.

Ten tweeden. Wij hebben nu het voedsel in de ingewanden, veranderd in pap, en, hoewel nog kort te voren welligt uit tien verschillende soorten van spijze bestaande, gemaakt tot nagenoeg eene eenvormige zelfstandigheid, en gebragt in eenen toestand, waarin dezelve haare, eigenlijk ter voeding geschikte, bestanddeelen kan afgeven, welke nu de *chijl* genoemd worden, bestaande in eene soort van melk, of altoos, meer naar melk gelijkende, dan naar eenig ander vocht, waarmede dezelve zouden kunnen vergeleeken worden. Om deze vloeistof, van het verteerde voedsel, in den loop van deszelfs langen voordgang door het lichaam, aftescheiden en doortezijgen, openen tien duizenden van hairfijne buisjens heure monden in de holligheid van elk gedeelte der ingewanden. Deze buisjens, welke zoo fijn en dun zijn, dat zij op het oog niet gezien kunnen worden, ten zij, wanneer zij door den chijl zijn

zijn uitgezet, vereenigen zich al ſpoedig in dikkere takken. De pijpen, door deze vereeniging gevormd, loopen uit in klieren; van welke wederom andere pijpen, van eene nog grootere doorſnede ontſpringen, welke den chijl van alle kanten overbrengen naar eene vergaderbak of bewaarplaats (*receptaculum*). Deze vergaderplaats is een zak van zulk eene grootte, dat zij ongeveer twee tafellepels vol vochts bevatten kan; en van dit vat loopt een kanaal of grootſte buis, welke aan den achterkant der borst oploopt, en daarna langs den ſlokdarm voordkruipt, tot dat zij den nek bereikt. Hier ontlast zij zich in eenen wijden ader, die nu al ſpoedig den chijl, welke van nu aan gezamenlijk met het bloed voordvloeit, naar het hart brengt. Deze geheele weg kan voor het oog worden blootgelegd. Niets wordt hier, voor de verbeelding of gisſing, ter aanvulling overgelaten. Nu, behalve de ondergeſchiktheid van dit geheele ſamenſtel en maakſel aan een blijkbaar en noodzakelijk oogmerk, kunnen wij, in hetzelve, twee of drie onderſcheidene bijzonderheden opmerken, welke niet alleen het kunstoverleg, maar ook de volmaaktheid van hetzelve aanwijzen. — Wij kunnen, in de *eerſte* plaats, opmerken de lengte der ingewanden, welke, in het menſchelijk lichaam, zesmaal zoo groot is als het lichaam zelf. Dienden nu deze zoo verbazend lange ingewanden alleen tot eenen doorgang of kanaal, dan zou deze lang gerekte uitgebreid-heid

heid der darmen volstrekt noodeloos kunnen schijnen: maar, het is er geheel anders mede gelegen. De lengte van het kanaal is van een blijkbaar nut en strekking om genoegzaamen tijd en ruimte te verschaffen ter uitzuiging van den chijl uit het verteerde voedsel; ten einde namelijk de chijl, welke de melkvaatjens van het eene gedeelte der darmen ontgaan is, opgeslorpt zou kunnen worden door het eene of andere, dat aan een ander gedeelte gehecht is. — In de *tweede* plaats moeten wij ook de *wormwijzige* beweging (*motus peristalticus*) der darmen in aanmerking nemen, welke ontstaat uit samentrekkingen, welke de eene op de andere volgen, zoo als golven op de oppervlakte van eenen stroom, en niet ongelijk aan het geen wij in het lichaam van den aardworm waarnemen, wanneer die langs den grond kruipt. Dezelve wordt daargesteld door de vereenigde werking van langvormige en slekkenvormige, — of liever welligt van een groot getal onderscheidene, halfcirkelvormige vezels. Deze keurige werking drukt het grovere gedeelte van het voedsel naar beneden, terwijl ten zelfden tijde, de fijnere deelen, welke wij chijl noemen, door eene reeks van zachte samendrukkingen, geperst worden in de naauwe mondjens der melkadertjens. — Ten *derden* was het noodzakelijk, dat deze buizen, welke wij *melkvaatjens* (*vasa lactea*) noemen, of dat ten minsten derzelven mondjens zoo naauw mogelijk gemaakt wierden;

den; ten einde aldus den toegang tot het bloed te betwisten aan elk deeltjen, hetwelk groot genoeg is, om vervolgends mede post te vatten in de fijnere slagadertjens, en daardoor den omloop van het bloed te stremmen. Ook was het noodzakelijk, dat derzelver uitsteekende fijnheid vergoed wierd door menigvuldigheid, daar toch eene aanzienelijke hoeveelheid van chijl, (in gewoone gestellen, niet minder, naar het geen men berekend heeft, dan twee of drie kannen in een' dag), op de eene of andere wijze, door dezelven moet doorvloeijen. En juist zoo vinden wij het ook. Het getal der melkvaatjens gaat alle vermogens van berekening te boven; en de buisjens zelve zijn zoo fijn, dun en spigtig, dat dezelven voor het bloote oog niet anders, dan gevuld, zigtbaar zijn; terwijl derzelver mondjens, welke zich in de ingewanden openen, zoo klein zijn, dat zij, zelfs door het best vergrootglas, niet ontdekt kunnen worden. — Ten *vierden* is de groote pijp, welke den chijl, van deszelfs bewaarplaats naar het bloed overbrengt, namelijk het borstkanaal (*ductus thoracicus*), als zijnde in eene, genoegzaam regtopgaande, rigting geplaatst, en het voordeel der voordstuwing missende, hetwelk de slagaderen bezitten, — dezelve, zeg ik, is voorzien van eene reeks van kleppen, of valdeuren, geschikt, om de opwaards gaande vloeistof, wanneer zij dezelven eenmaal voorbijgesteegen is, te beletten terug naar beneden te zakken. Deze

klep-

kleppen gaan naar boven toe open, zoo dat zij den opwaards gaanden loop vrij laaten, maar het terugkeeren van den chijl beletten, wanneer eens, bij gebrek aan genoegzaame kracht, om denzelven voorwaards te ſtuwen, deszelfs gewigt dien mogt nederwaards drukken. — *Ten vijfden*, komt de chijl in het bloed op eene wonderlijke plaats, welke echter welligt de gemakkelijkſte is, welke met mogelijkheid was uittevinden; te weten aan den wijden ader in den nek, welke, ten aanziene van den omloop zoo gelegen is, dat hij het gemengde vocht ſpoediglijk naar het hart overbrengt. En dit ſchijnt eene omſtandigheid van groot gewigt te zijn; want, zo de chijl in het bloed ware gekomen door eenen ſlagäder, of door eenen, ver afgelegenen ader, zoo zou de vloeiſtof, welke ſamengeſteld was uit de oude en nieuwe ſtoffen, een aanmerkelijk gedeelte van den omloop hebben moeten afleggen, eer dezelve, in de longen die werking, (eenigszins bij het kaarnen vergelijkbaar), ondergaan had, welke waarſchijnelijk noodzakelijk is ter naauwe en volkomene vereeniging van het oude bloed met den nieuwen chijl. Wie zou hebben kunnen droomen van eene gemeenſchap tusſchen de holligheid der ingewanden, en den linkſchen grooten ader in den *nek?* Wie zou vermoed hebben, dat deze gemeenſchap de weg en het middel zou zijn, waardoor alle voedſel naar het lichaam wordt afgeleid? Of, dat dit de plaats zou zijn, waar, door middel van eene

zij

zijdelingsche opening, de gewigtige vereeniging daargesteld wordt tusschen het bloed, en de stoffe, welke hetzelve voeden moet?

Wij hebben de overweging van de *spijsvertee-ring* straks achterwege gelaten, ten einde dezelve ons niet hinderen mogt in het opspooren van den loop des voedsels naar het bloed: — maar, terwijl wij van het voedingsstelsel spreken, kan zulk een voornaam gedeelte dier bewerking niet geheel met stilzwijgen worden voorbijgegaan.

Aangaande het *Maagsap* (*succus gastricus*), door hetwelk, als den onmiddelijken bewerker, die verandering daargesteld wordt, welke het voedsel in onze maagen ondergaat, zullen wij ons berigt ontleenen van de talrijke, zorgvuldige en op zeer verschillende wijzen genomene proefnemingen van den Abt SPALLANZANI.

Vooreerst dan, het maagsap is geen enkel *verdunnend*, maar een waarlijk *scheidend* vocht. Een vierde gedeelte van een once Ossenvleesch had naauwlijks de maag van een' Kraai bereikt, toen de ontbinding reeds een' aanvang nam.

Ten tweeden, het heeft de natuur niet van het *speeksel*; ook heeft het de natuur niet van de *Gal*: maar het is wezenlijk van beiden onderscheiden. Door proeven buiten het lichaam blijkt het, dat geene van beide deze afgescheidene vochten op voedende zelfstandigheden op zoo eene wijze werken, als het maagsap daarop werkt.

Ten

Ten derden; de spijsverteering is geene *verrotting*; want het verteerende Vocht wederstaat de verrotting hardnekkiglijk; — ja, niet alleen stuit het den verderen voordgang van dezelve, maar het herstelt zelfs rottende zelfstandigheden in vorigen staat.

Ten vierden, het is geene door *gisting* werkende kracht, welke hier uitgeoefend wordt. Want de ontbinding vangt aan van de oppervlakte, en gaat, van daar, voord naar het middelpunt; eene wijze, ten eenenmaale strijdig met die, waarop de gisting werkt, en zich verspreidt.

Ten vijfden, het is niet de *verteering door hitte* veroorzaakt, [geene verbranding]. Want de koude maag van een' kabeljaauw of steur zal de schelpen van krabben en zee-kreeften, welke harder zijn, dan de wanden van de maag, welke dezelven bevat, ontbinden en verteeren.

In een woord; de dierlijke spijsverteering brengt met zich de blijken mede van eene kracht en werking te zijn, welke ten eenenmaale eenig in haare soort (*sui generis*) is, en onderscheiden van alle anderen; altoos van alle die scheikunstige bewerkingen, waarmede wij bekend zijn. — En, het verwonderlijkste in dit stuk is derzelver geschikt zijn naar de verschillende onderwerpen, — derzelver ondergeschiktheid aan de bijzondere huishouding van elk bijzonder Dier. — Het maagsap van een' Uil, Valk of Wouw zal het graan niet aantasten; zelfs niet eens, om de ontbinding ten einde te brengen

 van

van de reeds verbrijzelde en halfverteerde peulvrucht, welke overgebleven is in den krop der Musschen, welke door zulk een' Vogel verslonden worden. Bij het klein gevogelte werkt de vermaaling van den krop, en het Maagsap te samen tot het werk der spijsverteering. Het maagsap zal het graan niet ontbinden, zoo lang als het geheel is. Geheele stukjens gerst, in buisjens of bolletjens besloten, worden door hetzelve niet aangedaan. Maar, als hetzelfde koorntjen, op de eene of andere wijze, gebroken of vermalen is, zoo vat het maagsap hetzelve terstond geweldaadig aan. — Hier wordt derhalve gevorderd, en — hier vinden wij dan tevens ook — eene vereeniging van Werktuigkunst en Scheikunst. — Tot het voorloopige, noodzakelijke vermaalen, leent de krop als 't ware zijnen molen. En, daar alle molenwerk sterk moet zijn, is deszelfs samenstel ook zoodanig, dat is veel sterker, dan eenige andere spier, welke tot het Dier behoort. Ook is het binnenste bekleedsel of de voering van den krop, tot datzelfde oogmerk, hard en kraakbeenig. Doch, vermits dit niet die soort van dierlijke zelfstandigheid is, welke geschikt is, om klieren te bevatten, of om eenige vochtafscheiding daartestellen, zoo wordt het maagsap, bij dit geslacht, ook niet, door de maag zelve opgeleverd, (gelijk in vliesachtige maagen plaats heeft), maar door den slokdarm, in welken de voedende klieren geplaatst zijn, en uit welken het maagsap in de maag nederdruppelt.

Bij

Bij Schaapen heeft het Maagſap de kracht niet, om planten te verteeren, *ten zij dezelven vooraf gekaauwd zijn*. Het brengt dan alleen eene geringe weeking en uittrekking voord; nagenoeg zulk eene, als gewoon water voordbrengen zou op zulk eenen trap van hitte, welke eenigszins de middelbaare Luchtsgeſteldheid van den dampkring te boven ging. Maar, wanneer de plant, door het kaauwen, aanſtukken gebroken is, zoo begint het maagſap terſtond zijne kracht aan dezelve uitteoefenen; eerſtelijk, door derzelver zelfſtandigheid zachter en weeker te maken; daarop, door derzelver natuurlijke vastheid te vernielen; en ten laatſten, door dezelve zoo geheellijk te ontbinden, dat zelfs de taaiſte en vezelachtigſte gedeelten niet geſpaard, maar, bij voorbeeld, zelfs de vezels der bladeren ganſchelijk verteerd worden.

Dus verre onze naauwkeurige en onvermoeide Abt.

Doctor STEVENS van *Edenburg* vond ten jaare 1777, door proeven, genomen met doorboorde balletjens, dat het maagſap van Schaapen en Osſen ſpoediglijk de voedſels, uit het Plantenrijk ontleend, verteerde, maar geene uitwerking had op Osſen-, Kalfs- of ander Dieren-vleesch. Doctor HUNTER ontdekte eene eigenſchap van dit vocht van eene zeer bijzondere ſoort; te weten, dat, in de maagen van Dieren, welke op vleesch aazen, dit vocht, hoe zeer ook onwederſtaanbaar werkende op de dierlijke zelfſtandigheden, alleenlijk op *dood* vleesch

zijne werking uitoefent. De *levende* vezel lijdt geene belediging altoos, wanneer dezelve in aanraking daarmede komt. Men heeft Wormen en Gekorvene Diertjens in de maagen van levendige Dieren ontdekt. De wanden van de menschelijke maag zijn, in den gezonden staat, ongevoelig voor deszelfs aanwezigheid: en daarentegen heeft men in gevallen van een plotslingsch overlijden, (waarbij het maagsap, nog door ziekte niet verzwakt, zijne volle kracht en werkzaamheid behoudt), wel eens bevonden, dat het een gat uitgevreten had in het ingewand, in hetwelk het bevat was (*). Hoe kiesch is deze onderscheiding van werkzaamheid, en echter, hoe noodzakelijk!

Maar, om, na dezen uitstap, tot onze kanaalen terugtekeeren.

III. De *Galblaas* is een zeer merkwaardig kunstwerk. Zij is de vergaderbak of kom van een kanaal. Zij vormt het kanaal zelf niet. Dat is, zij stelt de onmiddelijke gemeenschap tusschen de Lever en het ingewand niet daar, welke veel eer door een' anderen doorloop, te weten den Lever-weg (*ductus hepaticus*), (onder den naam van gemeenen weg (*ductus communis*), voordgezet), daargesteld wordt: maar zij ligt digt bij dit kanaal, en vereenigt zich 'er mede door eene pijp, welke zij zelve derwaards leidt, namelijk den weg naar buiten (*ductus cysticus*).

(*) *Phil. Transact.* Vol. LXII. p. 447.

cus). Door dit maakſel is zij in ſtaat geſteld, om, wanneer zulks vereiſcht wordt, het geen zij bevat te voegen bij de levergal, die in den twaalfvingerigen darm (*duodenum*) vloeit, en derzelver hoeveelheid aldus te vermeerderen. En de ligging van de Galblaas is zoodanig, dat er van derzelver maakſel op het allervoordeeligſt gebruik gemaakt worde. In haare natuurlijke ligging raakt zij aan de uitwendige oppervlakte van de maag, en wordt gevolglijk door de uitzetting van dit ingewand zeer gedrukt. Het uitwerkſel van deze drukking is natuurlijk dit, dat 'er uit de zak eene buitengewoone hoeveelheid van gal wordt uitgedrukt en in de twaalfvingerige darm uitgeſtort, dienſtig om te gemoet te komen aan de buitengewoone behoefte, welke de opvulling der maag door het voedſel ſtaat te veroorzaken (*). Cheselden beſchrijft (†) de Galblaas, als liggende tegen de twaalfvingerige darm, en daardoor onderworpen aan de noodzakelijkheid, dat haare vloeiſtof uitgeperſt moet worden door het voedſel, het welk door die holte heenen gaat: iets, hetwelk niet minder zal uitwerken, dat dezelve in het ingewand, ter regter tijd en in eene vereiſchte en geëvenredigde hoeveelheid, uitgeſtort en opgenomen worde.

'Er kunnen, door dit kunſtgewrogt, meer andere oog-

(*) Keill's *Anat.* p. 64.
(†) *Anat.* p. 164.

oogmerken bereikt worden: en zulks is zelfs waarschijnelijk. Dat gene, hetwelk in de Galblaas bewaard wordt, is niet geheel en al van dezelfde natuur en hoedanigheid, als die ſtof, welke van de Lever door den, onmiddelijke gemeenſchap gevenden, weg vloeit (*). Het is mogelijk, dat de Gal van aart verandert, en ter bereiking van deze en gene bedoeling verbetert, door in de blaas eenigen tijd bewaard te blijven (35).

De ingang van de Galpijp in de twaalfvingerige darm geeft ons aanleiding tot eene andere waarneming. Wanneer, of wel, fijner buizen ingevoerd worden in dikkere en grootere buizen, of wel, buizen in vaten en holligheden, zoo vinden wij, dat, daar zulke ontvangende buizen, vaten en holligheden onderworpen zijn aan ſpierachtige ſamentrekkingen, [en dus het vocht uit dezelven in die fijnere buizen zou kunnen terug geſpooten worden,] 'er een of ander werktuigkunſtig hulpmiddel is aangebragt, om eene *wederinzwelging* voortekomen. In ſommige gevallen zien wij, dat 'er ſchotdeuren of kleppen toe gebruikt zijn: — dan, in andere gevallen, waartoe ook dat behoort, waarvan wij nu ſpreken, vindt men van een geheel ander middel gebruik gemaakt. Ziet hier ongeveer, hoe het geval zich toedrage. — De Galpijp komt in eene ſchuinſche rigting in de twaalfvingerige darm.

(*) KEILL *naar* MALPIGHIUS, p. 63.

darm. Na het eerste bekleedsel doorboord te hebben, loopt zij nagenoeg twee vingerbreedten ver *tusschen* de bekleedselen voord, eer zij in de holligheid van het ingewand uitkomt (*). — Hetzelfde kunstmiddel is ook elders, aan een ander gedeelte des lichaams, gebezigd, waar juist dezelfde behoefte aan hetzelve plaats heeft; te weten, aan de invoeging der Waterpijpen (*ureteres*) in de Pisblaas. Deze hebben heuren ingang in de Blaas nabij derzelver nek, en loopen in eene schuinsche rigting, ongeveer een duim breedte ver, tusschen derzelver bekleedselen door (†). — In beide gevallen is het genoegzaam blijkbaar, dat dit maaksel en samenstel eene noodzakelijke en werktuigkunstige strekking heeft, om de wederinzwelging voortekomen. Welk eene kracht toch in zulk eene rigting en zoodanig werken mogt, dat door dezelve de vloeistof weder terug geperst wierd in de monden dier pijpen; dezelve zou te gelijker tijd de bekleedsels der Vaten uitrekken, en langs dien weg dat gedeelte dier buizen, het welk tusschen die bekleedselen doorloopt, toedrukken [en dus voor de terugontvangst van het vocht ongeschikt maken].

IV. Onder de *Vaten* en *buizen* in het menschlijk lichaam verdient die buis, welke het *speeksel* van de plaats, waar het bereid wordt, naar die, waar het

(*) Keill's *Anat.* p. 62.

(†) Cheselden, *Anat.* p. 260.

het vereischt wordt, overbrengt; buiten alle tegenspraak gerekend te worden onder de blijkbaarste stukken van Werktuigkunst, waarmede wij bekend zijn. Het speekfel, weten wij allen, wordt in den mond gebruikt. Maar vrij verre van daar wordt het bereid, aan de buitenzijde namelijk der Kaak, in en door de Oorklier (*glans parotides*), welke tusschen het Oor, en den rand van het onderste Kaakebeen ligt. — Om nu het afgescheidene speekselsap naar de plaats van zijne bestemming overtevoeren, is er van de Klier aan de buitenzijde, een buis afgeleid, ongeveer zoo dik, als een tarwestrootjen, en omtrent drie vingerbreedten lang; welke, na over de kaauwspier (*musculus masfageter*) te zijn heengeloopen, zichzelve een gat boort net door het middelste van de Kaak, en door die holligheid, welke eene volkomene doorbooring van de Kinnebakspier (*musculus buccinator*) is, in den mond uitkomt, en aldaar haare vloeistof zeer rijkelijk uitstort.

V. Nog een ander en keurig kunstwerk, — hetwelk, wel is waar, daarin van de vier voorgaande voorbeelden onderscheiden is, dat het niet dient ter overbrenging van vloeistoffen, doch echter evenzeer tot de buizen en kanaalen van het lichaam behoort, — wordt in het *strottenhoofd* (*larynx*) waargenomen. Wij weten allen, dat 'er door de keel nederwaards twee pijpen loopen, de eene naar de maag gaande, en de andere naar de longen; zijn-

zijnde de eene de weg voor het voedsel, en de andere de doorgang, voor ademhaling en stem geschikt. Ook weten wij, dat beide deze kanaalen in den bodem van den mond uitkomen; de Slokdarm noodzakelijk, om het voedsel optenemen en naar de maag te brengen: en niet minder noodzakelijk ook de Windbuis voor de spraak en de wijziging van het geluid. Vermits dan nu deze beide wegen zoo digt bij elkander moesten liggen, veroorzaakte dit eene groote moeilijkheid, om namelijk voortekomen, dat het voedsel, en vooral de vloeibaare stoffen, welke wij inzwelgen en naar de maag zenden, niet kwamen in de Windbuis, dat is, in den weg naar de longen. De gevolgen toch van zulk eene afwijking, wanneer dezelve eens enkel plaats heeft, openbaaren zich rasch door stuipachtige en doodelijke benaauwdheden, welke oogenblikkelijk ontstaan. — Dit stuk, indedaad uitnemend kiesch en netelig, is op deze wijze aangelegd. — De Slokdarm, of doorgang voor het voedsel, komt in den mond uit in de gedaante van den kegel of het bovenste gedeelte van een' trechter, welks uitgebreidheid in de daad den bodem van den mond vormt. Binnen in den rand des trechters, die het laagste ligt, komt de Windbuis uit, door middel van eene reet of spleet, welke een lid of klepjen heeft, gelijk aan een klein tongetjen, en juist passende in de opening. De vaste of vloeibaare spijzen, welke wij doorslikken, gaan over dit lid of klepjen heenen, terwijl zij door

 den

den trechter in den flokdarm nederdalen. — Beide, en de zwaarte van het voedfel zelve, en de werking der fpieren, welke in het flikken betrokken zijn, loopen te famen, om het lid ftijf op de opening gedrukt, en deze alzo geflooten te houden, wanneer 'er iets over heen gaat: terwijl wederom, aan den anderen kant, het klepjen, door middel van zijnen kraakbeenigen veêr, van zelfs oprijst, zoodra het voedfel er over heen gegleeden is, en aldus voor de ademhaling der longen, aan de lucht een' vrijen ingang en uitgang verfchaft. Dusdanig is derhalve het maakfel. — En hier kunnen wij den bijna volmaakten uitflag van dit hulpmiddel opmerken; te weten, hoe zelden het oogmerk met hetzelve mislukke, — vooral, als men 'er het getal der gevallen mede vergelijkt, waarin dat door hetzelve geheel en al bereikt wordt. — Bedenk eens, hoe dikwerf wij flikken, en hoe onophoudelijk wij ademhaalen. Op eene feestelijke partij, bij voorbeeld, welk eene doorzwelging, — welk eene ademhaling! En echter neemt dit kleine kraakbeentjen, het ftrotklepjen of ademtongjen (*epiglottis*) zoo krachtdaadiglijk zijnen beveiligenden post waar, — het bewaart den ingang van de Windbuis zoo zeker, dat, terwijl het eene ftuk voedfel, en de eene dronk na den anderen over hetzelve heenen loopt en malkanderen als voordjaagt, een nadeelig toeval zoo zeldzaam is, dat, wanneer eens een kruimel of droppel in dien luchtweg — welke weg evenwel voor de ademhaling ie-

iedere *feconde* tijds geopend moet worden, — inflipt, dit toeval bij het geheele gezelfchap niet alleen fchrik verwekt wegens het gevaar, maar ook verbazing wegens de vreemdheid van het geval. Onder honderd gasten zijn er geen twee, die door dat ongemak getroffen worden.

Er is hier geene mogelijkheid, om voortewenden dat de natuurlijke werking der deelen zelve trapsgewijze het ftrotklepjen zouden gevormd hebben. — Ik wil niet zeggen in een en het zelfde ondeelige wezen, maar in eene opvolging van geflachten. — Niet alleen heeft de *werking* der deelen van zelfs zulk eene ftrekking niet: maar — wat meer zegt, — het Dier kon niet leven, — en gevolglijk ook de deelen niet werken, het zij zonder dit klepjen, het zij zelfs met het zelve, wanneer het nog flechts ten halve gevormd was.. Geen *Dierfoort* kon wachten naar de trapswijzige vorming of uitzetting van een deel, het welk — van eerften aan — volftrekt noodzakelijk was voor het leven van elk *ondeelig* Dier tot wat foort ook behoorende.

Niet alleen is het Strottenhoofd opmerkenswaardig: maar de geheele windbuis bezit een maakfel en famenftel, bijzonder gefchikt voor haar bijzonder gebruik en werk.. Het is — zo als elk, door de vingers in de keel te fteken, befpeuren kan, — gemaakt van fterke kraakbeenige ringetjens, op kleine en evenwijdige afftanden van elkanderen geplaatst. Nu, dit is het geval niet met een der overige ka-

naa-

malen van het lichaam. Het nut van deze kraakbeenige ringen is, den doorgang voor de lucht altijd en *op den duur* open te houden. En dit doen zij werktuigkunstiglijk. Eene buis met weeke, vliesachtige wanden, welke derhalve neêrslaan en zich sluiten zullen, wanneer zij ledig zijn, zou hier aan het oogmerk geenszins beandwoord hebben; hoewel dit het algemeene maaksel der vaten is; — een maaksel, hetwelk zeer wel geschikt is voor die buizen, welke in eenen staat van geduurige uitzetting en opspanning gehouden worden door de vloeistof, welke zij bevatten, of welke eenen doorgang verleenen aan vaste en voordstuwende zelfstandigheden.

Desniettegenstaande zijn deze ringen niet geheel. En dit is eene andere bijzonderheid, welke der opmerking wel waardig is. Ik wil zeggen, dat dezelve, geheel en al in de rondte niet kraakbeenig en stijf zijn; maar, aan den achterkant, welke belendende is aan den slokdarm, zijn dezelven vliesachtig en week, en wijken derhalve gemakkelijk voor de uitspanning van dit werktuig, welke door stevig en naar de maag nedergaand voedsel veroorzaakt wordt. Ook zijn die zelfde ringen aan de bovenste en onderste hoeken afgerond, om zoo veel te beter op malkanderen te sluiten, wanneer de luchtpijp gedrukt of korter gemaakt wordt.

De gesteldheid der windbuis of luchtpijp moge ook zelve eene andere opmerking uitleveren. Het vlies,

vlies, waarmede derzelver binnenkant gevoerd is, is welligt het gevoeligfte en prikkelbaarfte vlies uit het geheele lichaam. Het verzet zich tegen de aanraaking van eenen enkelen broodkruimel of van eenen enkelen waterdroppel met eene fpanning, welke het geheele geftel in eene ftuiptrekkende beweging brengt: en ondertusfchen, aan zich zelve en aan haare eigene werkzaamheid, namelijk het inlaten en uitlaten der lucht, alleen overgelaten, kan niets zoo zeer in rust zijn. Het doet zich niet eens gevoelen. Een mensch weet zelf niet, dat hij eene luchtbuis heeft. Deze vatbaarheid, om met zulk eene fcherpheid gewaar te worden, — zulk eene onlijdzaamheid bij de geringfte beledigingen, en tevens zulk eene volmaakte rust en gemak, wanneer zij aan zich zelve wordt overgelaten, zijn hoedanigheden, welke men niet ligt denken zou, dat zeer gefchikt waren, om in een en hetzelfde onderwerp te huisvesten. En evenwel is het aan de vereeniging dezer hoedanigheden, welke fchier met elkanderen onbeftaanbaar fchijnen, in dit, zoowel als in fommige andere kiefche deelen des lichaams, dat wij onze veiligheid en onze zielerust verfchuldigd zijn. Onze veiligheid hebben wij aan derzelver gevoeligheid te danken; onze zielerust aan derzelver ftilte en rust.

Het ftrottenhoofd, — of liever de geheele luchtpijp te famen genomen, (want het ftrottenhoofd is alleen het bovenfte gedeelte van de windbuis) — is, be-

behalve dat het tot nog andere einden dient, ook een *Muziek-inſtrument.* Dat is te zeggen: het is een Kunstwerktuig, opzettelijk vervaardigd ter wijziging en trilling van het geluid. Op de proef toch heeft men ontdekt, dat, als men de peesachtigen banden aan het uiteinde der Luchtbuis aanhaalt of losſer maakt, en men 'er dan, aan het andere eind in blaast, alle de geluiden en toonen voordgebragt kunnen worden, waarvoor het levend Dier vatbaar was. Men kan er op blaazen, even als men op een pijp of fluit blaast. De Vogels, zegt Bonnet, hebben aan het beneden end der Luchtbuis iets, dat naar het rietje aan een *Hautbois* gelijkt, ter trilling van hunne toonen. Een zangerige Vogel is een buikſpreker. De zitplaats van den zang is in de borst (36).

Men heeft gezegd, dat het nut der longen, — in het geheele ſtel [der vaten tot den omloop des bloeds behoorende] — in het duiſtere ligt. Eén gebruik echter van dezelven ligt aan den dag, hoewel, in een' zekeren zin, niet wezenlijk tot het ſtel behoorende; — en dat is, dat dezelven, in vereeniging met [de windpijp en] het ſtrottenhoofd, de ſtem en ſpraak vormen. Zij zijn voor het Dier, om geluid te kunnen geven, van den zelfden dienst, als de blaasbalgen voor het Orgel.

Om

Om ordenlijk en geregeld te kunnen voordgaan in onze beschouwingen, hebben wij de Dierlijke lichaamen onder drie voornaame hoofdpunten gebragt, en gesproken over derzelver — *beenderen* [met de daaraan vastzijnde *gewrigten*], — derzelver *spieren*, en — *bloedvaten* en verdere *buizen*. Over ieder dezer hoofdpunten hebben wij onze waarnemingen afzonderlijk medegedeeld. Doch, dit dient zeer ter verzwakking van de kracht van ons bewijs. — De wijsheid van den Schepper wordt niet [alleen of zoo zeer] gezien in derzelver afzonderlijke, dan wel, in derzelver gezamenlijke werking; — in derzelver wederkeerige ondergeschiktheid aan, en afhangelijkheid van malkanderen: — in derzelver *gezamenlijk* toebrengen ter daarstelling van één uitwerksel, van één nuttig doel. — Men heeft wel eens gezegd, dat een mensch zijne hand aan zijn hoofd niet kan brengen, zonder genoegzaame redenen te vinden ter zijner overtuiging van het bestaan van God. — En dit heeft men teregt en naar waarheid gezegd. Hij heeft toch slegts, hoe gewoon ook deze werkzaamheid zij, en hoe eenvoudig hem dezelve ook moge toeschijnen, optemerken, hoe veele dingen 'er vereischt worden, zal hij dit kunnen doen; — hoe veele dingen, welke wij begrijpen, om nog niets van zoo veele andere, — en waarschijnlijk meerder in getal, — te zeggen, welke wij niet begrijpen, — als daar is, *voorcerst* een lange, harde en sterke zuilrol (*cylinder*),

der), ten einde aan den arm zijne hechtheid en ſpanning te bezorgen; maar welke, hard en ſtijf en in zijne zelfſtandigheid onbuigbaar zijnde, alleen aan zijne gewrigten draaijen kan: — daarom zijn 'er, *ten tweeden*, gewrigten; een aan den ſchouder, om den arm opteligten, en een ander aan den elleboog, om denzelven te buigen; wordende deze gewrigten aanhoudend geſmeerd met eene zachte lijmachtige ſtof, ten einde derzelver uitſtekende deelen gemakkelijk over elkanderen te doen glijden, en niet minder door ſterke zeelen bij elkanderen gehouden, ten einde het verſchuiven uit derzelver regte plaats te beletten: — en dan nog, *ten derden*, ſnoeren en draaden, dat is, ſpieren en peezen, kunstmatig ingevoegd, om de beenderen in zulke rigtingen te doen bewegen, als de geſteldheid der gewrigten toelaat. — Tot dusverre ſchijnen wij het werktuiglijke hiervan vrij wel te verſtaan; en, verſtaan wij dat, wij hebben dan genoeg, om onze gevolgtrekking optemaken: — en evenwel hebben wij, tot dus verre, niet meer dan een ſtilſtaand kunstwerktuig, — eene doode bewerktuiging, — alleen een toeſtel. — Om het ſamenſtel in eenen ſtaat van werkzaamheid te brengen, om het aan het werk te zetten, — is er nog verder een geheel ander hulpmiddel noodig; namelijk, eene gemeenſchap van den arm met de herſſenen, door middel der Zenuwen. Wij kennen het aanwezen van deze gemeenſchap, om dat wij de draaden, welke die ge-

gemeenſchap daarſtellen, zien en dezelven, tot aan de hersſenen toe, kunnen naarſpooren. Ook kennen wij derzelver noodzakelijkheid, vermits de ſpier verlamd wordt, zoodra de draad der gemeenſchap wordt doorgeſneden. Doch, boven dit weten wij niets of weinig, nadien de bewerktuiging te fijn en kiesch is voor onze beſchouwing.

Bij het geen hier opgeteld is, als noodwendig van dienst bij het eenvoudige en geringe bedrijf van het opligten der hand naar het hoofd, moet ook nog gevoegd worden alles, wat noodig is, en alles, wat iets bijdraagt tot den groei, de voeding en het onderhoud van dit lichaamslid, het herſtel van deszelfs verliezen, de beveiliging van deszelfs welſtand; — als daar is, de regelmatige omloop des bloeds door elk gedeelte van hetzelve; — deszelfs watervaten, uitwaasſemende en opſlorpende vaten; deszelfs afſcheidingen en bekleedſels. Alle deze dingen hebben hun deel aan de eindelijke uitkomst, en vereenigen zich ter daarſtelling van het uitwerkſel: — doch, hoe alle die dingen, of eenigen van dezelven, te ſamen komen, zonder een bepaalend, beſtierend en ſchikkend verſtand, dit is onmogelijk te begrijpen.

ELFDE HOOFDSTUK.

Het Dierlijk ſamenſtel beſchouwd als een geheel. (*)

Het Dierlijk lichaam in deszelfs hoedanigheid van eene verzameling van deelen beſchouwende, kunnen wij niet vergeten, welk een aantal van werktuigen hier bijeen gebragt zijn, en dat, veelal in een — o! hoe klein? — beſtek! Het is een geheele hoop van kunstwerktuigen. — In een Kanarievogeltjen, bij voorbeeld, en — in elk once, dat deszelfs lichaam helpt uitmaken, (doch hetwelk geheel en al tot Kunstwerken gebruikt ſchijnt te worden), vinden wij werktuigen, voor het eten, voor de ſpijsverteering, tot voeding, ter ademhaling, ter voordteeling, voor het loopen, voor het vliegen, voor het hooren, voor het zien, voor het rieken, elk afzonderlijk geſchikt, — en elk ten eenenmaale van alle de overigen verſchillende.

Het *Menschlijk*, — of zelfs, in het algemeen, het *Dierlijk geſtel*, beſchouwd als een hoop of verzameling, ſpreidt, in zijne ſamenſtelling, drie eigenſchappen ten toon, welke mijnen geest lang getroffen hebben, als onbetwijfelbaare bewijzen, — niet alleen van het aanwezen eener bedoeling, maar bo-

(*) Eng. *A Maſs.* d. i. een bijeengevoegde hoop of klomp.

bovendien van — zeer veele oplettendheid en naauwkeurigheid in het daarftellen dier bedoeling.

I. De *eerfte* is de — juifte overeenkomst van de twee zijden van een en hetzelfde Dier; terwijl de regterhand overeenkomt met de linkerhand, het eene been met het andere been, het eene Oog met het andere Oog, de eene zijde van het gelaat met de andere zijde: en dat met zulk eene naauwkeukeurigheid, welke eenigszins dragelijk natevolgen eene der grootfte moeilijkheden bij de Beeldhouwkunst uitmaakt, en welke, van de zijde des Kunftenaars, eene aanhoudende oplettendheid vordert op dit vereischte in zijn werk, onderfcheiden van alle andere hoedanigheden.

Het is eene der moeilijkfte dingen, eene paruik te bekomen, die volmaakt aan beide zijden gelijk gemaakt is: en — hoe zeldzaam evenwel is het menschlijk *gelaat* fcheef! En, welk eene zorg er aan befteed is, om het zoo regt te doen zijn, vertoont ons de ontleding van deszelfs beenderen. Het bovenfte gedeelte van het gelaat is famengefteld uit dertien beenderen, zes aan weerszijde, waarvan elk met een ander overeenkomt, terwijl het dertiende, zonder maat, in het midden geplaatst is. Het benedenfte gedeelte van het gelaat is even eens uit zes beenderen famengefteld, drie aan elken kant, wederom met elkanderen overeenkomende, benevens het benedenfte kinnebakken in het middenpunt. — Kon men, een boog willende bouwen, wel meer doen,

om de kromme lijn waar, dat is, om alle de deelen gelijkelijk van het midden verwijderd, en volkomenlijk overeenſtemmend te maken in gedaante en plaatſing?

De naauwkeurige gelijkenis der *oogen* is, — als men in aanmerking neemt, hoe ſamengeſteld het maakſel van dit kunstwerktuig zij, hoe verſchillende en kiesch de ſchaduwing der kleuren zij, waarmede deszelfs ring of kroontjen geverwd is, — op hoe veelerleie onderſcheidene wijzen het Oog, zonder benadeeling van het begeerde uitwerkſel, zoo als het ſchijnt, in zijne kas kan gezet worden, en — hoe onderſcheidenlijk in de daad de oogen in onderſcheidene hoofden gezet zijn; — dit dan is eene hoedanigheid in de Dierlijke lichaamen, waarover men zich niet genoeg kan verwonderen. Van tienduizend oogen, geloof ik niet, dat het mogelijk zou zijn, een eenig te paaren met een ander, dan met zijn' natuurlijken maat; of dezelven in geſchikte paaren te verdeelen door eenige andere keuze, dan die, welke daadelijk plaats heeft.

Deze regelmatigheid van het Dierlijk geſtel wordt nog merkwaardiger, wanneer wij op de *drie* volgende waarnemingen acht geven.

1. *Vooreerst*, de ledematen zelve, ieder afzonderlijk genomen, hebben die gelijkmatige overeenkomst met elkanderen niet, maar veel eer het tegendeel. Men ſnijdt, met een mes, van de kin af nederwaards het menschlijk lichaam in twee ſtukken,

ken, welke uitwendiglijk volkomen gelijk zijn: en — ondertusſchen kunt gij geene regte lijn trekken, welke eene hand, eenen voet, de dij, de ſcheen, de kaak, het oog, het oor, in twee, volkomen gelijke, deelen ſcheiden zou. Die deelen, welke op de middel- of ſcheidlijn van het lichaam geplaatst zijn, of over die lijn heen loopen, zoo als de neus, de tong, de lippen, kunnen zoo verdeeld worden, of, om eigenlijker te ſpreken, zijn dubbele kunstwerktuigen: maar met de andere deelen is het geheel anders gelegen. — Dit toont aan, dat de naauwkeurige overeenkomst, welke wij zoo aanſtonds beſchreeven hebben, niet ontſtaat door eenige noodzakelijkheid, berustende in de natuur van het onderwerp. Want, ware dezelve noodzakelijk, zij zou algemeen zijn: terwijl zij nu integendeel alleen waargenomen wordt in het ſtelſel, of in de bijeenvoeging, en het geenszins waar is van de afzonderlijke deelen. Dat is dan te zeggen; zij wordt gevonden, waar zij iets toebrengt tot ſchoonheid of nut; zij wordt niet gevonden, waar zij ten koste van beiden aanwezig zou zijn. De twee vleugels van een' Vogel komen altijd overeen; maar de twee zijden van een' veder komen dikwerf niet overeen. In honderdvoeten, duizendvoeten en dien geheelen ſtam van Inſekten, zijn geen twee pooten aan dezelfde zijde aan elkanderen gelijk: en nogthands heerscht 'er de naauwkeurigſte gelijkheid tusſchen die pooten, welke tegen elkanderen overſtaan,

 2. De

2. De omſtandigheid, welke in de *tweede* plaats aanmerking verdient, is deze, dat, terwijl de holligheden van het lichaam zulk eene gedaantevorming hebben, dat zij *uiterlijk* de naauwkeurigſte overeenkomst der twee, tegen elkanderen over geplaatſte, zijden vertoonen, die dingen echter, welke die holligheden *inwendig* bevatten, geenszins zulk éene óvereenkomst en gelijkvormigheid bezitten. Eene lijn, regt van boven naar beneden gaande, midden door de borst getrokken, verdeelt de borstholte in twee, volmaakt gelijke, deelen: doch beide deze zijden bevatten zeer verſchillende zelfſtandigheden. Het hart ligt aan de linkerzijde, eene longkwab aan de regterzijde; en deze beide wegen tegen elkanderen in zwaarte zoo min op, als zij in gedaante naar elkanderen gelijken. Hetzelfde heeft wederom plaats in den onderbuik. De lever ligt aan de regterzijde, zonder dat er eenig ſoortgelijk ingewand aan de linkerzijde tegen over gelegen zij. De milt, het is waar, is tegen over de lever geplaatst, maar deze komt met de lever, noch in uitbreiding, noch in maakſel eenigszins overeen. Daar is volſtrekt geene gelijkheid tusſchen deze beiden. De maag is een vat, beide, en, onregelmatig van gedaante, en, ſchuinsch van ligging. De vouwen en ſlingers der darmen leveren in 't geheel geene gelijkmatigheid der twee zijden uit. En ondertusſchen wordt die evenredigheid, welke op de betrekking en gelijkheid der twee zijden be-

rust

rust, uitwendig over den geheelen tronk bewaard: terwijl dezelve, in het benedenfte gedeelte daarvan nog daarom te merkwaardiger is, wijl aldaar de bekleedfelen geheel en al week en zacht zijn, en dus de gedaante niet, gelijk aan de borstholte, door natuurlijke ftutten en fteunfels vastgefteld en in orden gehouden wordt. Het ligt diensvolgends aan den dag, dat de uitwendige evenredigheid niet voordkomt uit eenige gelijkvormigheid in de gedaante of drukking der inwendige deelen. — Wat is dezelve, in de daad, anders, dan eene vereffening van ongelijkmatigheden? — dan eene famenvoeging van afwijkende gedaanten tot eenen regelmatigen klomp, door wederkoerige aanvulling en vergoeding? — dan, in één woord, het uitwerkfel van eene kunftige, en, zo wij anders dus fpreken mogen, overlegde, fchikking en plaatfing?

3. Aan deze tweede waarneming grenst nog eene *derde*; deze namelijk, dat eene inwendige ongelijkvormigheid in de vaten, welke beftemd zijn, om de onderfcheidene leden te voeden, geenszins eene ongelijkvormigheid te weeg brengt in die deelen zelve, welke beftemd zijn, om met elkanderen overeentekomen. De regterarm beandwoordt naauwkeuriglijk aan den linkerarm, zoo wel in grootte, als in gedaante. En evenwel loopen de takken der flagaderen, welke beide de armen van het voedend bloed voorzien, niet paarsgewijze, op dezelfde manier, terzelfder plaatfe, of om den zelfden hoek,

van hunnen ſtam af. Het is daarom zelfs zeer moeilijk te begrijpen, hoe ondanks dit gebrek aan gelijkvormigheid, evenwel dezelfde hoeveelheid van bloed door elken bijzonderen ſlagädertak kan worden voordgedreven. En evenwel; de uitkomst is dezelfde, en zoo als zij wezen moet: de twee ledematen, welke er door gevoed moeten worden, ondervinden volſtrekt geen onderſcheid in de noodige verzorging, — geene nadeelige uitwerkſelen van overtolligheid of gebrek.

Belangende het verſchil der wijze, waarop de kropſlagäder (*carotis*) en de onder het ſleutelbeen gelegene ſlagäder (*ſubclavia*) aan de verſchillende zijden des lichaams, zich van den grooten ſlagäder (*äörta*) verwijderen, heeft CHESELDEN (*), zoo het ſchijnt, gedacht, dat het voordeel, hetwelk de linkerzijde verkrijgt door haaren loop in eenen ſcherperen hoek, dan, welke aan de regterzijde plaats heeft, aan deze regterzijde daardoor vergoedt wordt, dat dezelven hier in éénen arm van den grooten ſlagäder afloopen. Het is zeer wel mogelijk, dat dit het kunstoverleg ter vergoeding zij: en als het zoo is, hoe keurig is het dan, — hoe water-loopkunſtig!

II. Eene andere voortreffelijkheid van het Dierlijk ſamenſtel, als een geheel beſchouwd, is het *Omkleedſel*. Ik ken niets, dat zoo verwonderlijk is.

(*) *Anat.* p. 184 der *zevende* uitgave.

is. Onderzoek eens de ingewanden, liggende binnen den tronk van eenig groot Dier. Sla er acht op, hoe zacht, hoe teder, hoe ingewikkeld zij zijn; hoe onophoudelijk in werking; hoe onmisbaar voor het leven! Bedenk eens, welk een gevaar de minste belediging van derzelver zelfstandigheid., de minste wanorden in derzelver plaatsing, de minste verstopping en tegenstand bij derzelver werking, het Dier zou aanbrengen. Beschouw het hart, zoo als het, in het middenpunt, als een pomp, werkzaam is, op de maat van tagtig slagen in eene minuut; — zie het eene stel buizen den bloedstroom van hetzelve afleiden, terwijl een ander stel, in deszelfs loop, denzelven weder naar het hart terug brengt; — zie de longen haaren werkzaamen dienst bewijzen, door namelijk haare veele duizende blaasjens uittezetten en samentetrekken, en dat met eene wederkeerige werking, welke niet eene minuut kan ophouden; — zie de maag haare veel vermogende scheikunst te werk stellen; — beschouw de darmen, hoe zij stil de veranderende spijzen voordstuwen, en inmiddels, onder derzelver voorddrijven, daaruit, telkens nieuwen voorraad van toebereid en gelijkgemaakt voedsel opvangen en naar het bloed overmaken; — zie dat bloed altijd zijnen loop vervolgen, en ondertusschen de lever, de nieren, het alvleesch, de oorklieren, benevens zoo veele andere bekende en onderscheidbaare klieren, onophoudelijk daaruit

haare eigene vochten affcheiden. Deze onderfcheidene werkzaamheden, tevens met meer anderen, welke fijner, doch ook daarom minder vatbaar zijn voor naarfpooring, worden in ons, op eenen en denzelfden tijd, allen te gader, onophoudelijk voordgezet. Bedenk dit eens: en — merk er dan tevens bij op, hoe zeer het lichaam zelve, de kas, welke alle deze kunstwerktuigen en kunstwerkingen bevat, geftooten, gefold en gefchokt wordt, terwijl de kunstwerking ongeftoord voordgaat, met geene of genoegzaam geene verhindering, zelfs van haare keurigfte en tederfte bewegingen, Sla eens een' koordedanfer, een duikelaar of een' aap gade; befchouw de fnelle en plotslingfche buigingen en verdraaijingen, welke de inwendige deelen ondergaan moeten door de zeldzaame postuuren, waarin zij hunne lichaamen verwringen: of, wilt gij liever, befchouw dan de fchokken, welke deze deelen, zelfs in allerleie andere voorwerpen, dikwijls ondergaan door vallen en kneuzingen, of door plotslingfche ftooten en duwen; en dat alles, zonder eenig merkbaar, of altoos flegts met een' fpoedig herfteld, nadeel. — Overweeg dit een en ander, en maak dan daaruit op, hoe fterk alle deelen verzekerd, hoe zorgvuldig zij omwonden, hoe geheel wel zij famengepakt en toegebonden moeten zijn!

Deze hoedanigheid der Dierlijke lichaamen is nog nooit, zoo veel mij bewust is, in een bijzonder Hoofdftuk, befchouwd, of zoo volledig over-

wo-

wogen, als dezelve wel verdient. Men vergunne mij daarom, ten einde mijne waarneming dezen aangaande te bevestigen, daarvan eene korte Ontleedkundige beschrijving te geven: hoewel het mij verpligt, om meer kunstwoorden te gebruiken, dan ik in een werk van dezen aart anders gaarn doen zoude.

1. Het *Hart* — en zie daarin, welk eene zorg voor dit middenpunt des levens gedragen wordt! — het *hart* is geplaatst tusschen twee zachte longkwabben; het is *verbonden* aan het middelschot (*mediastinum*) en aan het hartezakjen (*pericardium*), welk hartezakjen niet alleen zelf een zeer sterk vlies is, maar bovendien *vastgehecht* aan de verdubbeling van het middelschot, en door zijne punt, ook aan de middelste pees van het middenrif (*diaphragma*). Behalve dit, wordt het hart in zijne plaats gehouden en *geschoord* door de groote bloedvaten, welke uit hetzelve hunnen oorsprong hebben (*).

2. De *Longen* zijn aan het borstbeen (*sternum*) door het middelschot, en van achteren aan de wervelen door het ribbenvlies (*pleura*) *verbonden*. Het schijnt in de daad de eigenlijke bestemming van het middelschot, — het welk een vlies is, dat regt uit, door het middelste van de borstkas, van de borst naar den rug loopt, — het schijnt dan deszelfs bestemming te zijn, om de ingewanden der borst op derzelver plaats te houden; en in het bijzon-

(*) KEILL's *Anat.* p. 107 (der derde uitg.)

zonder, om te beletten, dat de eene longkwabbe de andere hindere, of dat de deelen der longen aan den eenen kant te zeer die van den anderen kant drukken, wanneer wij op de eene of andere zijde liggen (*).

3. De *Lever* is in het lichaam door twee banden vastgezet. De eene, welke groot en ſterk is, komt af van het bekleedſel van het middenrif, en dringt in de zelfſtandigheid der lever door. De andere band is de navelader (*vena umbilicalis*), welke, na de geboorte van de vrugt, in eenen band ontaardt. De eerſte, welke de voornaamſte is, houdt de lever op haare plaats, wanneer het lichaam in eenen opgerigten ſtand zich bevindt. De andere komt het drukken van dezelve op het middenrif voor, wanneer wij nederliggen. Beiden te ſamen werkende, doen de lever ſlingeren of aan zich blijven hangen, wanneer wij op onzen rug liggen, ten einde den opklimmenden hollen of lever-ader (*vena cava*) (†) niet te drukken of te verſtoppen, terwijl deze het gewigtig werk te verrigten heeft der terugvoering van het bloed uit het lichaam naar het hart.

4. De *Blaas* is aan den navel verbonden door den waterdrager (*urachus*), die in eenen band vervormd is; zoodat, het geen voor de vrugt een piſ-

(*) Ald. bl. 119.

(†) Cheselden, *Anat.* p. 162.

pisweg geweest was, na de geboorte een schoor of steunsel voor de blaas wordt. Ook belet het buikvlies (*peritoneum*) de ingewanden, zich te verwarren met, of onregelmatig te drukken op de blaas. De nieren toch en blaas zijn in eene onderscheidene verdubbeling van dat vlies besloten, en langs dien weg van de andere ingewanden van den onderbuik afgesloten.

5. De *Nieren* zijn in een bed van vet gelegd.

6. Het *Alvleesch* of buikspierbedde (*pancreas*) is aan het buikvlies sterk verbonden; zijnde dit het groote omkleedsel, waarin alle de ingewanden, welke de onderbuik bevat, besloten zijn (*).

7. Ook wordt de *Milt* op haare plaats vastgehouden door een aanhechtsel aan het buikvlies en aan het middenrif, en door een verbindsel van het darmnet (*omentum*). Het is, mijns inziens, mogelijk, dat de milt niet anders zij, dan een *vulsel*, — blootelijk een zacht kussen, om de ledigheid of holligheid optevullen, welke anders, onopgevuld zijnde, het omkleedsel los en wankel zou doen zijn. Want, gesteld, dat het al geen ander oogmerk had, het moet toch van vaten voorzien zijn, en eenen omloop des bloeds door zich heenen toelaten, om aldus in het leven gehouden te worden, of een gedeelte te blijven van een levend lichaam.

8. Het

(*) KEILL's *Anat.* p. 57.

8. Het *Darmnet* is een voorſchoot, het welk van onderen omgeſlagen, en weder naar den bovenkant opgetrokken is. De bovenkant is aan den bodem der Maag, aan de Milt, zoo als reeds gezegd is, en aan een gedeelte der twaalfvingerige darm vast. En, wat den onderkant betreft, deze loopt, na omgeſlagen te zijn, opwaards achter het voorſte pand, en is verbonden aan de aarsdarm (*colon*) en nabijgelegene ingewanden (*).

9. De tusſchenſcheidſels der hersſenen (*ſepta cerebri*) beletten waarſchijnelijk het eene gedeelte van dit kunstwerktuig met al te groote zwaarte op het andere te drukken. De voordzetſels van het harde moedervlies (*dura mater*) verdeelen de holligheid der hersſenpan, als zoo veele inwendige ſcheidsmuuren, en houden aldus elken halven cirkel en kwab der hersſenen beſlooten in die kamer, welke haar is aangewezen, zonder dat dezelve op de nabuurige deelen behoeft te rusten, of gevaar loopt van er mede vermengd te worden. De groote kunst en voorzigtigheid bij het inpakken van goederen beſtaat in voortekomen, dat het eene ding het andere ſtooten kan. En ter bereiking van dit doel zijn in het hoofd, de borstkas en den onderbuik van het Dierlijk lichaam, behalve andere voorbehoedſelen, die vliezige omkleedſels en afſcheidſels aangebragt, welke de onderſcheide-

(*) CHESELDEN *Anat.* p. 167.

dene deelen van elkanderen afgescheiden houden.

Het bovengemelde moge dienen tot een kort verslag van de wijze, waarop de voornaamste ingewanden op derzelver plaats gehouden worden. Maar, van alle voorzieningen, welke dit oogmerk bedoelen, is naar mijn gevoelen, die wel de keurigste en onmisbaarste, welke aan de *Darmen* bespeurd wordt. Het is vrij duidelijk, dat eene lange naauwe buis, (beloopende in den mensch vijf [of zes] maal de lengte van het lichaam), liggende van den eenen naar den anderen kant, in vouwen, welke op malkanderen liggen, in allerleie schuinsche en rondloopende rigtingen zich kronkelende, en bovendien samengesteld uit eene weeke en ligtelijk wijkende zelfstandigheid, zonder een of ander buitengewoon voorbehoedsel tot derzelver veiligheid, onophoudelijk verplaatst moet worden, door de veelvuldige, snelle en plotslingsche bewegingen van het lichaam, het welk dezelve bevat. Men moet, dunkt mij, verwachten, dat zo zij al, door elken val of sprong of draai, niet gekneusd of gewond moge worden, zij nogthans in zich zelve verwikkeld en verward zal moeten worden, of ten allerminsten geschokt en verplaatst uit die orden, waarin zij geplaatst is, welke orden evenwel volstrekt noodig is tot derzelver blijvend bestaan en geschiktheid ter voordzetting van die hoogstbelangrijke levenswerkingen, wel-

welke zij in de Dierlijke huishouding te verrigten heeft. — Laat ons derhalve eens zien, hoe er gezorgd zij tegen een gevaar, het welk zoo ernſtig en tevens, wegens de lengte, naauwheid en buisachtige gedaante van dit lichaams-deel, zoo natuurlijk en ligt mogelijk is. Het hulpmiddel daartegen is verwonderlijk. Dit is het. — Het darmkanaal is, langs deszelfs geheelen voordgang, vastgehecht aan den rand van een breed vet vlies, genoemd het Darmſcheel (darmſcheidſel, *meſenterium*). Het vormt den rand van dit darmſcheil, zijnde er aan vastgehecht en als genaaid, even als de lob van eene mouw: zoodat, daar het viermaal zoo lang is, als het darmſcheil, het 'er, gelijk eene naaiſter zou zeggen, met ruimte aangeplooid of ingerimpeld is. Dusdanig is dan de aaneenhechting der darmen aan het darmſcheil: en op deze wijze aan het darmſcheil gehecht, of liever, tot een gedeelte van hetzelve gemaakt zijnde, worden zij met hetzelve opgevouwen en opgerold. Nu is het darmſcheil, daar het van eene aanmerkelijke breedte, en teffens van zelfſtandigheid, beide, dik en ongelachtig is, geſchikt, om [tevens met de darmen] zeer digt in een gedrongen en veilig opgerold te kunnen worden; — zeer digt in een gedrongen zeg ik; altoos in vergelijking met dien toeſtand, waarin zich de darmbuis, zo dezelve los en op zich zelve gelaaten was, zou bevonden hebben. Bovendien houdt het darmſcheil niet alleen het darmkanaal op zijne eige-

gene plaats, in zijne behoorlijke rigting, onder alle de ſlingeringen en kronkelingen, welke het, in zijnen loop, maakt: maar het onderſteunt nog bovendien de ontelbaar veele kleine vaatjens en buisjens, de ſlagäderen, de aderen, de watervaatjens, en boven al de melkvaatjens, welke van of naar meest alle punten van de bekleedſels of holligheid der darmen heenenloopen. — Dit vlies, hetwelk dus blijkt het groote ſteunſel en het eigenlijke middel ter beveiliging van het voedingsſtelſel te zijn, is *zelf* zeer ſterk vastgehecht aan de drie eerſte wervelen der lendenen (*).

III. Eene derde algemeene hoedanigheid der Dierlijke vormen is *ſchoonheid*. Ik bedoel hier mede niet die betrekkelijke ſchoonheid, waardoor, of wel het eene ondeelige wezen met een ander van dezelfde ſoort, — of wel de eene ſoort met eene andere ſoort, vergeleeken wordende, zich daarvan ten voordeele of nadeele onderſcheidt: maar ik bedoel meer in het algemeen dat gene, wat in het lichaam van bijna alle Dieren, daargeſteld is, ten einde derzelver uiterlijke gedaänte geſchikt te maken tot het wekken eener aangenaame gewaarwording bij die Dieren, met welke dezelve omgaan. — Beſchouw, bij voorbeeld, alleen eens, welke de deelen en ſtoffen zijn, waar uit, bij onze eigene menſchenſoort, het ſchoonſte lichaam ſamengeſteld is:

(*) Keill's *Anat.* p. 45.

is: en er zal geene verdere waarneming meer noodig zijn, om te toonen, hoe keurig deze dingen famengepakt zijn, om zulk eenen klomp te formeeren, welke evenredig van deelen, en fchoon op het aanzien zal kunnen zijn; — hoe zeer de beenderen bedekt, de ingewanden verborgen, de ruwheid der fpieren verzacht en geëffend, en hoe zeer over het geheel een kleed getrokken is, het welk de ftoffen, in eene fnijkamer walgelijk blootliggende, verandert in een voorwerp, het welk het oog tot zich lokt, of waarop het ten minften met genoegen en tevredenheid rusten kan. Veel van deze uitwerking heeft men toetefchrijven aan het celachtig weeffel (flijm- of vetvlies, *cellulofa*) het welk onmiddelijk onder het vel ligt, en eene foort van voering voor hetzelve is, zijnde vochtig, week, glibberig en indrukbaar, zoo dat het overal de opene plaatfen bij de fpieren aanvullende, daardoor aan dezelven heure ronding en vloeijende lijnen geeft, zoo wel als effenheid en gladheid aan de geheele oppervlakte.

Dit alles dan fchijnt een fterkfprekende wenk te zijn van een beftaand ontwerp en wel van zulk een ontwerp, waarbij alles zeer zorgvuldiglijk is ingerigt, ter bereiking van het zoo even vermeld oogmerk [de daarftelling van *fchoonheid*]. — En, eenmaal toegegeven zijnde, dat er *zulk* een oogmerk beftaat ten aanzien van een of ander van de voordbrengzelen der Natuur, zoo kunnen wij met vrij vee-

veele waarſchijnelijkheid, andere bijzonderheden tot dezelfde bedoeling brengen, zoo als de tinten der Bloemen, de vederen en pluimen der Vogelen, het hair en bont der viervoetige Dieren, de glinſterende ſchubben der Visſchen, de geſchilderde vleugeltjens der kapellen en torren, en de rijke kleuren en de gevlekte glans van ſommige ſoorten van roodbloedige Diertjens.

Daar zijn bovendien zekere deelen bij de Dieren, welke tot verſiering verſtrekken, en waarbij de hoedanigheden, welke dezelven tot verſierſels maken, voor zoo veel wij weten, geenszins ondergeſchikt zijn aan eenige andere bedoeling. — De regenboogen of kroontjens der oogappels zijn bij de meeste Dieren, zeer ſchoon, zonder echter, door die ſchoonheid, iets tot de meerdere volmaaktheid van het gezigt toetebrengen: terwijl de Natuur intusſchen aan geen ander lichaamsdeel haar kunstpenſeel, met zoo veel voordeel, had kunnen beſteden, vermits geen deel zich zoo helder en duidelijk aan den waarnemer vertoont, of zoo ſterk eene uitwerking aan het geheele gelaat mededeelt.

Bij de planten, en inzonderheid bij de bloemen der Planten, neemt het beginſel der ſchoonheid eene nog aanmerkelijkere plaats in bij derzelver ſamenſtel, en wordt ook meer algemeen erkend, dan bij de Dieren. Waarom toch, om één voorbeeld uit duizend te melden, waarom verandert de bloemkrans (*corolla*) der Tulp van kleur, wanneer dezel-

ve tot haaren vollen wasdom en rijpheid gekomen is? Het oogmerk der groeijende voeding zou, voor zoo veel wij kunnen zien, zeer wel kunnen plaats hebben, wanneer dezelve groen bleef. Of, bijaldien dit al niet bestaan kon overeenkomstig met de kunstbewerking des groeijenden levens, waartoe dan zulk eene merkwaardige verscheidenheid van kleuren? Dit is geen eigenlijk uitwerksel van den ouderdom, noch van de vermindering in de opklimming der vochten: want dat zou, even als bij de najaarstinten bespeurd wordt, éene kleur op elk blad veroorzaakt hebben, met teekens van verwelking en verlepping. Het schijnt daarom eene mankgaande reden te zijn, wanneer men dit bonte (gelijk men wel gedaan heeft) eene ziekte van de Plant noemt. Is het niet waarschijnelijker, dat deze eigenschap, welke naar allen schijn onafhangelijk is van de behoef en en nuttigheden der Plant, berekend was voor schoonheid, en bestemd om dezelve ten toon te spreiden?

Men heeft, wel is waar, tegen dit geheele stuk en de redeneering, daaruit ontleend, eene tegenwerping gemaakt, daarop gebouwd, dat er zoo iets, als schoonheid, in het geheel niet aanwezig zou zijn; dat in tegendeel, om het met andere woorden te zeggen, alles wat nuttig en dagelijks voorkomende is, gemeenelijk voor schoon gehouden wordt: en dat de dingen alleen schoon schijnen, voor zoo verre zij eenige verwantschap hebben met

de-

deze hoedanigheden. Ons denkbeeld van ſchoonheid is zekerlijk tot zoo hoog eenen trap vatbaar voor wijziging door hebbelijkheid en gewoonte, door mode en gebruik, door de ondervinding van voordeel of vermaak, en door eene gedachtenkoppeling, uit die ondervinding voordſpruitende, dat de vraag daardoor ontſtaan is, — of dit denkbeeld van ſchoonheid niet wel geheel en al door gezegde oorzaken zij voordgebragt; dan, of hetzelve, ook zonder die oorzaken, daadelijk beſtaan zou? Evenwel ſchijnt men het beſluit te verre te trekken, met het aanwezen van het bijzonder beginſel te ontkennen, dat is, van eene aangeboorene, eigene vatbaarheid, ter gewaarwording van ſchoonheid, ten gevolge van eenen indruk, of van verſcheidenheden, uit dien indruk voordkomende, aan welken deze vatbaarheid onderworpen is; daar toch de meest algemeen erkende bijzondere beginſelen op ſoortgelijk eene wijze aangedaan kunnen worden. Ik zou liever op deze wijze redeneeren: De vraag betreft de voorwerpen van het zintuig des gezigts. Nu heeft elk ander zintuig zijn eigen onderſcheid van aangenaam en onaangenaam. Sommige ſmaaken beledigen het gehemelte, anderen zijn het aangenaam. Bij de Dieren en Inſekten is dit onderſcheid ſterker en regelmatiger, dan bij den Mensch. Elk paard, os, ſchaap, varken, wanneer het vrijheid van keuze heeft, en in zijnen natuurlijken ſtaat verkeert, dat is, als het nog niet bedorven is,

door opgedwongene hebbelijkheden, eet en verwerpt dezelfde planten. Veele Insekten, welke op bijzondere soorten van planten aazen, zullen eer sterven, dan het hun toegeeigend blad te verlaten. Dit alles gelijkt bijzonder wel naar eene bepaaling in het zintuig zelf, om zekere smaaken aangenaam en voor zich geschikt te vinden, en anderen niet. Op dezelfde wijze verschaffen sommige geuren den neus aangenaame, en anderen walgelijke gewaarwordingen. Sommige geluiden of samenstellingen van geluid vermaken het oor, en anderen pijnigen het. De gewoonte kan veel doen in alle deze gevallen, (en het is voor ons zeer gelukkig, dat zij het kan; want het is deze magt, welke ons met veele, anders harde, noodzakelijkheden verzoent:) maar heeft daarom dat onderscheid van het aangenaame en onaangenaame ondertusschen geenen grondslag in het zintuig zelve? — Nu, het geen waar is van de overige zintuigen, is allerwaarschijnlijkst ook waar van het oog; (onmiskenbaar toch is de overeenkomst); te weten, dat 'er eene oorspronglijke inrigting toebehoort, geschikt, om van sommige indruksels vermaakelijke, en van anderen smartelijke aandoeningen te ontvangen (37).

Ondertusschen ben ik niet van oordeel, dat het betoog, hetwelk de schoonheid als eene Eindoorzaak aanvoert, van het toestemmen hier van afhangt. Wij bezitten een gevoel voor schoonheid, hoe wij er dan ook aan komen mogen. Het bestaat in de

daad

daad. De dingen zijn voor dat gevoel niet onverschillig; alle voorwerpen ſtrooken er niet mede; ſommigen, welke wij zien, zijn hetzelve aangenaam: ſommige anderen onaangenaam. Dit is zeer zeker het uitwerkſel der gewoonte op eenig bijzonder voorwerp niet; want de aangenaamſte voorwerpen zijn dikwijls de zeldzaamſten, en andere, welke zeer gemeen zijn, blijven evenwel even onaangenaam. Worden dezelven al verdraaglijk gemaakt door de gewoonte; dat is dan toch alles, wat de gewoonte er aan doen kan, en nooit worden dezelven daarom aangenaam. Wanneer dan deze gewaarwording verkreegen wordt, is het eene uitkomst; het voordbrengſel van veelvuldige en ſamengeſtelde werkingen der uiterlijke voorwerpen op de zinnen, en van den geest op deszelfs gewaarwordingen. Met deze *uitkomst* dan moet er eene zekere overeenkomst zijn, waardoor eenig bijzonder voorwerp in ſtaat geſteld wordt, om te behagen: en deze overeenkomst is het, waarvan wij beweeren, dat dezelve geraadpleegd is bij het uiterlijk voorkomen en de gedaante, welke aan de Dierlijke en groeijende lichaamen gegeven is.

IV. Het *vel* of bekleedſel der Dieren is dat gene, waarvan derzelver uiterlijke gedaante en ſchoonheid voornamelijk afhangt, en het is dat gedeelte, het welk, welligt, in alle Dieren, het meest opgeſierd, en het meest vrij is van alle onreinigheden. Doch al kwam de ſchoonheid of aangenaamheid van den

aanblik hier in het geheel in geene aanmerking, daar was nog een ander oogmerk, hetwelk door dit bekleedsel en door de plaatsing der lichaamsdeelen onder hetzelve bereikt is geworden, hetwelk van nog grooter gewigt is: en dat oogmerk is bedekking en *verberging*. Zo het mogelijk ware, door het vel heenen, het werktuiglijke van onze lichaamen te beschouwen, zoo zou dat gezigt dermate ons doen schrikken, dat wij buiten zinnen geraakten. „ Zouden wij hand en vinger wel durven verroe„ ren?" vraagt een levendig Fransch Schrijver, „ of eenen voet verzetten, zo wij ons bloed „ *zagen* omloopen, de spieren *zagen* trekken, „ de longen *zagen* werken, de vochten *za*„ *gen* doorzijgen, en die gehcele onbegrijpelijke „ verzameling van vezels, buizen, pompen, klep„ pen, spillen, stroomen enz. *zagen*, welke een „ aanwezen onderhouden, hetwelk te gelijk zoo „ broos en zoo vol aanmatiging is?"

V. In de Dierlijke lichaamen, als samengevoegde geheelen beschouwd, is nog eene andere hoedanigheid opmerkelijk, en wel veel opmerkelijker en keuriger, dan gewoonlijk gedacht wordt; het is het vermogen van te *staan:* een vermogen, nog veel verwonderlijker in tweebeenige, dan in viervoetige Dieren, en allermeest in den Mensch, als zijnde het rijzigst van statuur en rustende op het kleinste grondstuk. Daar is, zoo als ik denk, in dit onderwerp, meer dan wij gewoonlijk denken. Het stand-

ſtandbeeld van een' mensch, los nedergezet op deszelfs voetſtuk (pedeſtal), zou geen half uur blijven ſtaan. Men is verpligt, om deszelfs voeten aan het hout vasttemaken met bouten of ſoldeerſel; anders zal de eerſte ſtoot, de eerſte rukwind het buiten bedenking omverre werpen. En ondertusſchen zal toch dit ſtandbeeld naauwkeuriglijk alle de werktuigkunſtige evenredigheden van een levend voorbeeld uitdrukken. Derhalve is niet blootelijk de gedaante, noch ook alleenlijk het plaatſen van het middenpunt der zwaarte binnen het grondſtuk (38), hier toereikend. Een van beiden, of de Wetten der zwaarte, volgens welke de lichaamen op malkanderen wegen, zijn ten gevalle der levende zelfſtandigheden opgeheven, of, er moet aan dezen iets meer gedaan zijn, om dezelven in ſtaat te ſtellen, om zich in hunnen ſtand optehouden. Daar is geene reden hoegenaamd om er aan te twijfelen, dat derzelver deelen, door de zwaartekracht, op gelijke wijze nederdaalen, als die van eenige andere doode ſtof. Het komt mij daarom voor, dat de gave beſtaat in het vermogen, aan levende lichaamen eigen, om het middenpunt der zwaarte geduuriglijk te veranderen door een aantal van duiſtere, wel is waar, maar even ſnelle, tegen elkanderen opwegende werkingen, zoo dat de ſtreeklijn, zijnde een lijn, van dat middenpunt naar den grond getrokken, altijd blijve binnen de haar aangewezen grenzen. — Aangaande deze werkingen kan men

 op-

opmerken: — *eerst*, dat dezelven ten deele dat gene uitmaken, wat wij ſterkte noemen. Het doode lichaam valt neêr. De toeſtel derhalve van zwaarte en drukking, welke het oogenblik na het ſterven dezelfde zijn zal, als het oogenblik voor hetzelve, kan alleen de kolom niet onderſchragen. In geval van buitengewoone zwakheid kan de lijder niet overeind blijven ſtaan. *Ten tweeden* merke men op, dat deze werkingen ſlegts in eene geringe mate willekeurig zijn. Een Mensch is zich zelven zelden zijne willekeurig gebruikte krachten om zich op de beenen te houden bewust. Een kind het welk leert gaan, is de grootſte postuurmaker ter wereld: doch zijne kunst, mag ik mij zoo eens uitdrukken? verzinkt rasch tot gewoonte, en hij is al ſpoedig in ſtaat, om zich zelven, bij eene groote verſcheidenheid van bewegingen, in evenwigt te houden, zonder zelf te bemerken, dat hij zich of voôr het vallen hoedt, of buitengewoone pogingen te werk ſtelt. Doch er moet nog eene geſchiktheid der deelen zijn, op welke de gewoonte dus hechten kan; eene voorafgaande vatbaarheid voor bewegingen, welke het Dier aldus geleerd wordt uitteoefenen: en het vermogen, waarmede deze uitoefening verkreegen wordt, maakt een voorwerp uit van onze bewondering. Welke lichaamsdeelen hier voornamelijk gebruikt worden, of op welk eene wijze elk derzelver zijnen dienst bijdraagt, is, gelijk wij reeds erkend hebben, moeijelijk te verklaaren. Welligt

heeft

heeft de duiſtere beweging van de beentjens in den voet haar aandeel aan deze werking. Zij worden in werking gebragt door elke uitglipping of waggeling van het ligchaam, en ſchijnen hetzelve bijteſtaan ter herſtelling van het verloorene evenwigt. Zeker is het, dat deze omſtandigheid in het maakſel van den voet, (dat dezelve namelijk ſamengeſteld is uit eene menigte van kleine beenderen, welke aan elkanderen ſamengevoegd en geleed zijn, met onderſcheidene oppervlakten, in plaats van uit één ſtuk gemaakt te zijn, gelijk de leest van een ſchoen), zeer merkwaardig is. Ik veronderſtel derhalve, dat het moeilijk zou zijn, vastteſtaan op ſtelten of houten beenen, al volgde derzelver grondſtuk ook nog zoo naauwkeurig de gedaante en verdeeling van de voetzool na. De beurtelingſche verwisſeling der gewrigten, het achterwaards buigen van het kniegewrigt, het voorwaards buigen van het heupgewrigt, de buigbaarheid der ruggegraad in allerleie rigtingen, voornamelijk in de lendenen en nek; dat alles ſchijnt mede van groot gewigt te zijn, ter bewaaring van het evenwigt des lichaams. Ten aanziene dezer laatſte bijzonderheid is het opmerkelijk, dat de wervelen zoo aan een gehecht zijn door banden, dat zij geene meerdere uitglijding op derzelver grondſtukken toelaten, dan juist voldoende is, om den ſchok te breken, welke eene of andere geweldigere beweging in het lichaam zou kunnen veroorzaken. Ook ſchijnt, tot op een zekeren trap,

de

de ſpanning der zenuwen vereischt te worden tot eene opgerigte geſtalte; want het is het verlies daarvan, het welk een dood, of door beroerte getroffen, lichaam doet nederſtorten. Het geheel is eene wonderbaarlijke uitkomst van ſaamvereenigde krachten, en van zeer ingewikkelde werkingen. Indedaad, dat het ſtaan zulk eene eenvoudige zaak niet is, als wij ons gewoonlijk inbeelden, blijkt ten klaarſten uit de vreemde gebaarmakingen van een' dronken mensch, die het beſtuur over het middenpunt der zwaarte verlooren heeft.

Wij hebben gezegd, dat deze hoedanigheid allermeest opmerking verdient in het *menschlijk* lichaam: doch een *Vogel*, die op zijn ſtokjen roest, of op de punt van een takjen huppelt, levert mede geene geringe ſtaal op van hetzelfde vermogen. Een kuiken loopt terſtond weg, zoodra het uit het Ei is uitgepikt: en ondertusſchen is het kuiken, meetkunſtig beſchouwd, en in opzigt op zijn middenpunt van zwaarte, zijne ſtreeklijn, en zijn evenwigt, een zeer onregelmatig vast lichaam. Is dit derhalve een aangeboren talent, of de vrucht van onderwijs? Moet men niet zeggen, dat de Natuur het lichaam met ongemeen vele oplettendheid, op deszelfs ſpillen, in evenwigt geplaatst heeft?

In denzelfden Vogel word ik nog een ſtuk van nuttige werktuigkunst van deze ſoort gewaar. Wanneer de Kok eenig gevogelte wil opmaken om te braaden, en hij de pooten en dijen naar het lichaam opbuigt, beſpeurt

ſpeurt hij, dat de klaauwen van zelfs toeſluiten. Nu erinnere men zich, dat dit juist dezelfde houding en plaatſing der leden is, als waarin de Vogel op zijn ſtokjen of takjen roest. En in die houding ſlaapt hij veiliglijk; vermits de klaauwen hun post waarnemen door het ſteunſel vast te houden; niet door de uitoefening van eenige willekeurige kracht; vermits de ſlaap, dezelve opſchort, maar door de trekking der ſpieren en peezen, ten gevolge van de houding, waarin de pooten en dijbeenderen door den zittenden Vogel geplaatst zijn, aan welke de zwaarte van het lichaam alleen de benoodigde kracht bijzet.

VI. Het menschlijk lichaam als een geheel beſchouwende; beſchouwende de algemeene overeenkomſten in maakſel en gedaante, welke in hetzelve plaats hebben; beſchouwende bovendien bijzondere deelen in opzigt op deze gedaantegelijkvormigheden, worden wij geleid ter waarneming van het geen ik *verbroken overeenkomſten* noem. Volgende bijzonderheden zijn voorbeelden van het geen ik met deze uitdrukkingen bedoel: en ik begrijp niet, hoe men, door eenige andere veronderſtelling, dan door het aannemen van een oogmerk en bedoeling, van zulke oordeelkundige afwijkingen behoorlijk reden kan geven.

1. Alle de beenderen van het lichaam zijn bekleed met een beenvlies (*perioſteum*), uitgezonderd de tanden, bij welken dit vlies ophoudt, ter-

terwijl een ijvoor wit verlakfel of emaljeerfel, hetwelk zagen en vijlen ter naauwernood befchadigen zullen, in deszelfs plaats komt. Niemand kan twijfelen aan het eigenaartig nut van dit verfchil; van het aldus *verbreken der overeenkomst*; van het opfchorten van den algemeenen regel, welke tot het maakfel der beenderen behoort, op die plaats, waar dezelve ophoudt te werken; — want, had zulk een ten uiterften gevoelig vlies, als het beenvlies is, de tanden moeten bekleeden, even zoo als het alle andere beenderen van het lichaam bekleedt, dan zou derzelver werking, noodzakelijke blootftelling en prikkeling het Dier blootgefteld hebben aan onophoudelijke pijnen. Hoe algemeen dat bekleedfel ook zij, het was dat gene niet, hetwelk voor de tanden voegde. Het geen dezen benoodigd waren, was een fterk, hard, ongevoelig, verdedigend omkleedfel: en juist zulk een bedekfel is aan dezelven toegevoegd in het ijvoor-witte verglaasfel, hetwelk aan derzelver oppervlakte vastgehecht is (39).

2. De Opperhuid, welke al het overige van het lichaam bedekt, wijkt, aan de uiteinden der teenen en vingeren, voor *nagels*. Een mensch heeft alleen naar zijne hand te zien, om optemerken, met welk eene uitnemende naauwkeurigheid dat bekleedfel, het welk over alle andere deelen verfpreid ligt, hier ophoudt en vervangen wordt door eene geheel andere zelfftandigheid en een geheel ander famenweefzel. Nu, indien een van beiden waar ware; of,

of, dat de algemeene regel noodzakelijk, of dat de afwijking van dezelve toevallig ware, zoo zou dit uitwerkfel niet te zien zijn geweest. — Als ik fpreek van het noodzakelijk zijn van den regel, zoo bedoel ik de formeering van de huid op de oppervlakte des lichaams, als zijnde voordgebragt door een aantal van oorzaken, zonder bedoeling daargefteld en zoo werkende, als alle hunner werking onkundige oorzaken doen moeten, namelijk door eene algemeene werking. Ware dit het geval, men zou geene reden kunnen geven, waarom die algemeene werking opgefchort worde aan de toppen der vingers, of waarom zulks alleen aan de rug zijde van dezelven en niet aan den voorkant plaats hebbe. Aan den anderen kant, ware deze afwijking blootelijk toevallig, eene dwaling, eene onregelmatigheid; ware het iets anders, dan eene met opzet en overleg zoo gemaakte afwijking; wij zouden dan ook wel nagels aan andere gedeelten van het lichaam ontdekken. Zij zouden over de oppervlakte verfpreid zijn, gelijk wratten en puisten.

3, Alle de groote holligheden van het lichaam liggen binnen vliezen beflooten, uitgezonderd die van het *bekkeneel*. Waarom moesten de herfenen niet in hetzelfde foort van kleed omwonden liggen, als het welke voor de overige voornaame kunstwerktuigen van het lichaam dient? Het hart, de long, de lever, de maag, de ingewanden hebben alle weeke omkleedfels en niets anders. De bekleed-

kleedsels der spieren zijn alle week en vliesachtig. — Ik kan voor dit onderscheid eene oorzaak vinden, als ik eene eindoorzaak aanneem, maar anders volstrekt niet. De aangelegenheid der hersenen voor het leven, (welke de ondervinding bewijst onmiddelijk te zijn), en de uitnemende tederheid van derzelver zelfstandigheid brengen te weeg, dat eene meer stevige kas voor dit werktuig noodzakelijker vereischt worde, dan voor de overigen: en daadelijk levert het bekkeneel ook, door zijne hardheid, zulk eene kas uit. Wanneer slechts een klein gedeelte van dezen natuurlijken helm verlooren wordt, hoe zorgvuldig, maar tevens hoe onvolmaakt, wordt het dan niet hersteld door eene plaat van metaal. — Zo een Ontleedkundige hierop zeggen mogt, dat deze beenachtige bescherming zich niet bepaalt tot de hersenen, maar zich geheel en al langs de gansche ruggegraad uitstrekt, zoo andwoord ik, dat hij door deze aanmerking de kracht van het betoog vergroot. Zo hij mogt aanmerken, dat de kast ook nog door beenderen versterkt is, hervat ik, dat ik deze omstandigheid zelf zou hebben aangevoerd, zo mij de ribben niet hadden toegescheenen, zoo wel tot het oogmerk, van beweging, als dat, van bescherming daartestellen, te moeten dienen. Het geen het bekkeneel van alle andere holligheden onderscheidt, is dit, dat het beenachtig bekleedsel deszelfs inhoud volmaaktelijk omringt, en geenszins ook berekend is voor het bevorderen van beweging,

maar

maar alleenlijk voor dat van bescherming. Bovendien zijn die holten en oneffenheden, welke wij in den binnenkant der hersſenpan ontdekken, en welke juist overeenkomen met de plooijen der hersſenen, juist geſchikt, om een allergewigtigst doel te doen bereiken, dat namelijk de zelfſtandigheid der hersſenen onbeweeglijk op haare plaats blijve en beveiligd worde voor ſchuddingen.

TWAALFDE HOOFDSTUK.

Vergelijkende Ontleedkunde.

Wanneer wij ergens een algemeen ontwerp volgehouden zien, tevens echter met zulke wijzigingen en veranderingen in hetzelve, als telkens, door de bijzondere behoefte van elk bepaald onderwerp, op hetwelk dat ontwerp toegepast wordt, vereischt worden, zoo bezitten wij daarin, — dat is, in zulk een ontwerp en in zulk eene gewijzigde toepasſing, — het duidelijkst bewijs van kennis en oogmerk, dat begeerd of verſchaft kan worden; ja, een bewijs, hetwelk allerzekerst elke andere veronderſtelling uitſluit. Indien toch het algemeene ontwerp uit eenige vastſtaande, in de natuur der dingen gegronde, noodzakelijkheid voordſproot, hoe kon hetzelve zich dan ſchikken en veranderen naar de verſchillende behoeften en gebruiken, waartoe het, onder verſchillende omſtandigheden en in verſchillende gevallen, dienen moest? Arkwrights molen is uitgevonden voor het ſpinnen van katoen (40). Wij zien denzelven gebruiken tot het ſpinnen van Wol, Vlas en Hennip, met zulke wijzigingen van het oorſpronglijk be-

beginfel, met zulk eene verfcheidenheid in het zelfde ontwerp, als het weeffel dezer verfchillende ftoffen noodzakelijk maakte. — Zo wij er nu, bij eenige mogelijkheid, aan konden twijfelen, dat dit werktuig met eene zekere bedoeling famengefteld zij, wanneer wij hetzelve namelijk flechts onder ééne gedaante en in ééne foort van werking zagen; — dan echter, wanneer wij hetzelve waarnamen in deszelfs verfchillende wijzen van aanwending, met zulke veranderingen in derzelfs famenftel, zulke infchuiffels en bijvoegfels, als het bepaald en bijzonder gebruik in elk geval vorderde, — dan, zeg ik, zouden wij niet langer weigeren kunnen, onze toeftemming te geven aan de uitfpraak: „ dat er verftand, eigenlijk en naauw„ keuriglijk zoo genoemd, (zijnde dan, onder dat „ woord, ook vooruitziende zorg, overweging, „ fchikking tot een nuttig doel enz. opgeflooten), „ gebruikt ware, zoo wel, bij het oorfpronglijk „ ontwerp zelve, als, bij de verfchillende verande„ ringen en verfchikkingen, welke men hetzelve „ heeft doen ondergaan."

Zeerveel van deze redeneering is toepasfelijk op dat gene, hetwelk gemeenlijk *Vergelijkende Ontleedkunde* genoemd wordt. — Tusfchen alle groote Dieren op aarde heerfcht er, wat derzelver huishouding over het algemeen, wat de buitenfte omtrekken van het ontwerp, wat de famenftelling zoowel als werkzaamheden van derzelver voor-

 naam-

naamfte deelen betreft, eene zeer naauwkeurige en merkwaardige overeenkomst (41). Bij allen wordt het leven onderhouden en het lichaam gevoed door nagenoeg denzelfden toeftel. Het hart, de longen, de maag, de lever, de nieren zijn bij allen veelal gelijk. Dezelfde vloeiftof (want men heeft nog geen onderfcheid van bloed opgemerkt) loopt om door derzelver vaten; en zulks nagenoeg in dezelfde order. Derhalve was dezelfde oorzaak, en welke dan ook anders die oorzaak geweest moge zijn, — betrokken in den eerften aanleg, en beftuurde de voordbrenging van deze verfchillende, dierlijke gedaanten.

Wanneer wij tot kleinere Dieren, — of tot diegenen overgaan, welke in andere hoofdftoffen leven, wordt de gelijkenis minder in het oog loopend, min duidelijk: maar het algemeen ontwerp blijft ons echter ook hier nog verzellen, ook hier nog kenbaar.

En, het geen wij niet genoeg aan het nadenken kunnen aanbevelen, en voornemens zijn, in dit hoofdftuk, door onderfcheidene voorbeelden aantetoonen, is dit, dat er bij het ontwerp ondergefchikte nuttigheden en dienften daargefteld en behoeften vervuld worden, langs den weg van verfcheidenheid en afwijking, waar van elke tot zoodanig een ondergefchikt oogmerk dient.

I. Het *bekleedfel* van de onderfcheidene Dieren (hoewel ik niet regt weet, of het wel geheel naauwkeu-

keurig zij, daarvan, onder dit artijkel van derzelver Ontleedkunde, gewag te maken) (42), — het bekleedsel of deksel dan is het eerste, dat zich aan onze waarneming opdoet: en het is, in de daad, zoo wel, wat deszelfs verscheidenheid, als wat deszelfs geschiktheid voor de verschillende gesteldheden der Dieren betreft, niet minder bewonderingwaardig, dan eenig ander gedeelte van derzelver maaksel en samenstel. Wij treffen hier borstels hair, wol, pelterij, vederen, pennefchachten, stekels, schubben aan: en ondertusschen kunnen wij, bij deze groote verscheidenheid van stoffe zoo wel als van gedaante, het kleed van een eenig Dier niet verwisselen met dat van eenig ander, zonder het baarblijkelijk tot deszelfs nadeel te veranderen: terwijl men echter hierbij tevens moet opmerken, dat deze bekleedsels, in vele gevallen, niet min tot wapentuig, dan tot bedeksels, moeten dienen, en dus geschikt zijn ter verdediging zoowel als tot verwarming.

Het *menschlijk* Dier is het eenige, dat naakt is, en het eenige, het welk zich zelf kleeden kan (43). Dit is eene dier hoedanigheden, welke hetzelve geschikt maken, om onder alle luchtstreken en in alle jaargetijden te leven en werkzaam te zijn. De mensch kan de zwaarte of ligtheid, warmte of luchtigheid, zijner kleeding schikken naar die der luchtsgesteldheid zijner woonplaats. Was hij met eene vagt op zijnen rug gebooren,

 hij

hij zou daardoor, ja, aangenaam verwarmd zijn geworden op hooge, noordlijke, breedten, maar, zoodra zijne ſoort zich verſpreidde naar de landen onder de evennachtslijn, zou de hitte en zwaarte van zulk een kleed hem geheel hebben nedergedrukt.

Dan, het geen de Kunst ten behoeve der menſchen doet, dat zelfde doet de Natuur, in veele gevallen, voor de Dieren, welke voor geenen kunstarbeid vatbaar zijn. Derzelver bekleedſels veranderen van zelfs, met derzelver behoeften. Dat is inzonderheid het geval met dien talrijken ſtam van viervoetige Dieren, welke met *pelterij* of bont bekleed zijn. Elk handelaar in haazen- en konijnenvellen weet, hoe veel dikker het bont wordt tegen den winter. – Het ſchijnt een gedeelte van dezelfde verandering en van hetzelfde oogmerk te zijn, dat de Wol in heete landen in hair ontaardt, gelijk men het gewoonlijk noemt, maar in waarheid zeer gelukkiglijk voor het welwezen en gemak des Diers, verandert: terwijl daarentegen dat hair, bij de honden der poollanden even heilzaam in Wol, of iets daarnaar zeer veel gelijkends, verandert. — Waarbij ook verdient gevoegd te worden, het geen de kenners der Natuurlijke Geſchiedenis opgemerkt hebben, dat namelijk Beeren, Wolven, Vosſen, Hazen en dergelijke Dieren, welke niet te water gaan, het bont op den rug veel dikker hebben, dan onder den buik; terwijl het bij den Bever, wederom on-

onder den buik het dikst is, even gelijk dit het geval is met de vederen van watervogels. Wij kennen de reden van dit alles in de eindoorzaak en bedoeling: en een andere reden kennen wij niet.

Het *bekleedsel der Vogelen* kan de gemeenste en oppervlakkigste opmerking niet ontgaan. Deszelfs ligtheid, deszelfs gladheid, deszelfs warmte, — de schikking der vederen, welke allen achterwaards overgeboogen liggen, het bont aan derzelver stengel of schacht, het inwikkelen van derzelver toppen, - de verschillende gedaantevorming in onderscheidene deelen, — zonder nu nog te spreken van de verscheidenheid van derzelver kleuren, — dat alles maakt voor het lichaam des vogels een bekleedsel, zoo schoon en zoo berekend voor het leven, hetwelk het dier leiden moet, dat wij, naar mijne gedachten, van iets, zoo volmaakts, geen denkbeeld zouden hebben, zo wij het nooit gezien hadden, en nu altoos niets volkomeners in zijne soort kunnen uitdenken. Laat ons eens veronderstellen, (iets, het geen alleen in de veronderstelling mogelijk is), dat men een mensch, die nooit een' Vogel gezien had, eenen geplukten Faisant vertoonde, en hem verzocht, om zijn vernuft te werk te stellen, ten einde een bekleedsel voor den Vogel uittevinden, hetwelk in zich vereenigen mogt de hoedanigheden van warmte, ligtheid en minstmogelijken tegenstandbieding aan de

lucht, en dat alles in den hoogſten trap: terwijl er tevens zoo veele ſchoonheid en ſieraad nog bovendien aan bijgezet moest worden, als hij maar kon. — Zulk een mensch zou eerst regt in ſtaat zijn, om met die gevoelens, welke betamelijk zijn, het werk der Godheid, in dit gedeelte der Schepping, te waardeeren.

De bewondering, welke eene algemeene beſchouwing van de gevederde wereld zelden nalaat te verwekken, groeit, bij naauwkeuriger onderzoek, hoe langer zoo meer aan. Wij hebben hier een van die gevallen, waarin de Wijsgeer veelmeer te bewonderen vindt, dan de gewoone, alledaagſche waarnemer. Elke *veder* is een werktuigkunſtig wonder. Als wij de penneſchacht beſchouwen, vinden wij daarin hoedanigheden, welke niet gemakkelijk bij een te brengen zijn, namelijk ſterkte en ligtheid. Ik ken weinig dingen, welke merkwaardiger zouden zijn, dan de ſterkte en de ligtheid van de pen, waarmede ik thands bezig ben te ſchrijven. Slaan wij ons oog naar derzelver bovenſte gedeelte of ſteel, wij ontdekken eene ſtof, juist voor het oogmerk vervaardigd, en bij geene andere Dierſoort, ja zelfs aan geen ander gedeelte van het lichaam des Vogels gebruikt, taai, ligt, buigzaam, veêrkrachtig. — Ook is de pit, welke de vederen voedt, onder de zelfſtandigheden, waaruit de Dieren beſtaan, geheel

een-

eenſoortig (*ſui generis*), zijnde noch been, noch vleesch, noch vlies, noch pees (*).

Maar het kunstmatigſte gedeelte van een veder is de *baard*, of, gelijk men het, meen ik, ook wel noemt, het vaantjen. Door de baard wordt verſtaan dat gene, het welk beide zijden van de ſteel beſlaat en daaraan vast zijnde, de breedte van de veder uitmaakt, doch veelal, aan eenen of beide kanten, geheel of ten deele, wordt afgeſtroopt, wanneer wij eene pen toemaken. De afzonderlijke ſtukjens of plaatjens, waaruit de baard ſamengeſteld is, worden draaden, ſomtijds vezeltjens of ſtraaltjens genoemd. Nu is het *eerſte*, hetwelk eenen opmerkzaamen waarnemer in het oog zal vallen, dit, hoe veel ſterker de baard der veder zich zelve vertoont, wanneer zij gedrukt wordt in eene rigting, welke op haar vlak regtſtandig is, dan wanneer zij in de lijn des ſtengels, op- of nederwaards, gewreeven wordt. Al rasch zal hij het maakſel ontdekken, waardoor dit onderſcheid veroorzaakt wordt, te weten, dat de plaatjens, waaruit deze baarden ſamengeſteld zijn, plat en vlak, en

(*) Dit gedeelte, het welk de ſchrijfpen of ſchacht eigenlijk uitmaakt, is ſamengeſteld uit cirkelvormige en langwerpig loopende vezels. Als men een pen toemaakt, moet men de huid, die door de cirkelvormige vezels gemaakt wordt, afſchrapen, of de pen ſplijt op eene ruwe, zaagvormige wijze, zoo dat er ontſtaat, wat de [Engelſche] kinderen gewoon zijn *kattentanden* (*cats teeth*) te noemen.

en met derzelver vlakke zijde, naar elkanderen toe geplaatst zijn. Door dit middel toch buigen zij gemakkelijk bij de aannadering van het eene plaatjen tot het andere, zoo als ieder ontdekken kan, wanneer hij, het geen zoo gemakkelijk toegaat, de veder met zijne vingers opſtrijkt: doch te gelijker tijd zijn zij, even daardoor, ook veel moeilijker uit derzelver vlak te buigen. En — dit is juist de rigting, waarin zij den druk en de werking der lucht hebben te ontmoeten, en waarin derzelver kracht zoo wel noodzakelijk vereischt, als op de proef geſteld wordt.

Dit is ééne bijzonderheid in het maakſel van eene veder: eene *tweede* is nog buitengemeener. Wie eene veder naauwkeuriglijk onderzoekt, kan niet nalaaten, optemerken, dat de draaden of plaatjens, waarvan wij zoo even geſproken hebben, in derzelver natuurlijken ſtaat *vereenigd* zijn; dat derzelver vereeniging iets meer is, dan eene bloote bijeenvoeging van losſe oppervlakten, dat zij van elkanderen niet afgeſcheiden kunnen worden, zonder eene zekere mate van kracht: dat er desniettemin geene lijmerige ſamenkleeving van deze deeltjens plaats heeft; dat zij derhalve, door een of ander werktuigkunſtig middel, malkanderen onderling aangrijpen of omvatten moeten, en zoo aan de baard of het vaantjen de vastheid en digtheid van weefſel bezorgen. Dan, nog is dit niet alles. Wanneer twee plaatjens, welke door toeval

val of het gebruiken van kracht gescheiden zijn, weder bij een gebragt worden, dan omvatten zij elkanderen terstond *weder;* de samenhechting, welke dezelve dan ook moge geweest zijn, wordt volmaaktelijk hersteld, en de baard der veder wordt weder even glad en stevig, als of er niets gebeurd ware. Schuif met uw' vinger de veder nederwaards, (het geen tegen de vleug is); Gij zult hoogstwaarschijnelijk de vereeniging van eenige, naast elkanderen liggende, draaden verbreken: schuif daarentegen nu de veder weder met uwe vingers opwaards; en gij herstelt alles in zijnen voorigen staat. Dit is geene gemeene uitvinding. — En nu tot den werktuigkunstigen toestel, waarmede dit daargesteld is. De draaden of plaatjens, bovenvermeld, zijn *door elkanderen gevlogten:* en die dooreenvlegting heeft plaats door middel van een groot aantal vezeltjens of tanden, welke die plaatjens *aan weêrszijde* uitschieten, en welke malkanderen aantasten en in elkanderen vasthaaken. Een mijner vrienden telde vijftig van deze vezeltjens in een twintigste gedeelte van een duim. Deze vezeltjens zijn krom, maar niet allen op dezelfde wijze gekromd; want die genen, welke uit de draad, aan den kant naar het uiteinde (den bovenkant) der veder toe, voordkomen, zijn langer, buigbaarer, en nederwaards geboogen: terwijl de anderen, welke uit dien kant, die naar het begin der schacht toe ligt, voordkomen, korter, sterker,

ker, en opwaards gekeerd liggen. De bewerking, welke dan plaats grijpt, is de volgende: Als twee plaatjens famengedrukt worden, zoo dat deze lange vezeltjens ver genoeg over de korten heen gedwongen worden, zoo vallen dezer kromme deeltjens in de holligheid, welke door de kromme deeltjens der andere vezeltjens gemaakt wordt; even als de klink, welke aan eene deur gehecht is, in de holligheid van den duim, die in de post der deur geklonken is, valt, en, door in dezen te haaken, de deur fluit; want het is juist op deze wijze, dat de eene draad van de veder aan de andere vastgemaakt is.

Deze verwonderlijke famenftelling van de veder, welke men met het vergrootglas gemakkelijk zien en waarnemen, kan, dient volmaakt wel voor het gebruik, waartoe de Natuur dezelve beftemd heeft; — namelijk, dat die plaatjens niet alleen vereenigd zouden zijn, maar dat ook, wanneer eene draad of plaatjen van het andere mogt worden afgefcheiden door een of ander van buiten aankomend geweld, het met genoegzaamen fpoed en gemakkelijk weder aangegreepen en vastgehecht zou kunnen worden (*). (44).

Bij den *Struisvogel* ontbreekt deze toeftel van ha-

(*) Bovengeplaatfte berigt is overgenomen uit de *Memoires pour l'Hift. Nat. des Animaux*, uitgegeven door de Koninglijke Akademie te Parijs, 1701. bl. 219.

haken en vezels, van duimen en klinken, en wij zien, wat het gevolg van dit gebrek zij. De draaden hangen los en afgefcheiden van malkanderen neder, vormende langs dien weg flechts een foort van dons. En deze gefteldheid der vederen, — hoe zeer zij dezelve ook gefchikt moge maken, om, wanneer de wisfelvalligheid der mode zulks gehengt, de eer te genieten van der Vrouwen hoofdtooifel te helpen uitmaken, wordt echter met reden geacht in een' Vogel eene onvolkomenheid te zijn; vermits toch de vleugels, uit zulke vederen famengefteld, wel is waar, het Dier in het loopen grootelijks kunnen onderfteunen, maar in het geheel niet dienen om te vliegen.

Doch, onder deze Afdeeling van ons onderwerp, hebben wij met de vederen eigenlijk flechts in zoo verre te doen, als zij het *bekleedfel* van den Vogel uitmaken. En daaromtrent komt ons eene opmerkelijke bijzonderheid voor. Aan den kleinen rang of order der Vogelen, welke met ons overwinteren, van den Snip aan, tot den kleinften toe, hoedanig ook anders de uiterlijke kleur van derzelver vederen zij, heeft derzelver Schepper algemeen een bed van zwart dons, vlak aan hunne lichaamen liggende, gegeven. *Zwart*, weten wij, is de warmfte kleur: en het oogmerk hiermede is blijkbaar, de warmte, welke uit het hart en den omloop des bloeds ontftaat, te *bewaren*. Verder is het opmerkelijk, dat dit in grooter Vogels niet

waar-

waargenomen wordt, En ook daarvoor is reden te geven. Kleine Vogels toch zijn vaak meer aan de koude blootgesteld, dan groote Vogels, nadien zij, in evenredigheid van hunne uitgebreidheid, eene veel grootere oppervlakte aan de lucht blootgeven. Als een Kalkoen verdeeld wierd in eene menigte Winterkoningjens, — veronderfteld, dat de gedaante van den Kalkoen en het Winterkoningjen gelijk waren, — zoo zou de oppervlakte van alle die Winterkoningjens de oppervlakte van den Kalkoen overtreffen in de evenredigheid van de lengte, breedte, (of eenige andere gelijkfoortige lijn, waarin den Kalkoen ftaat tot het Winterkoningjen; welke welligt eene evenredigheid van tien tot één zijn zal. Het was derhalve noodzakelijk, dat de kleine Vogeltjens warmer gekleed wierden, dan de grootere, en het zwarte dons fchijnt het hulpmiddel te zijn, door het welk in die behoefte voorzien is (45).

II. Verfchillende Dierfoorten en Dieren vergelijkende, ken ik geen gedeelte van derzelver maakfel, hetwelk eene grootere verfcheidenheid, of in die verfcheidenheid eene naauwkeurigere fchikking naar derzelver bijzonder gemak en behoefte aan den dag legt, dan dat, het welk in derzelver onderfcheiden en verfchillend gevormde *monden* wordt waargenomen. Het zij het oogmerk blootelijk zij het ontvangen van het voedfel; het zij men het zoeken moete in het aangrijpen van de prooi, het op-

oppikken der zaadkoorntjens, het afknabbelen der kruiden, het breken en vermaalen van het voedsel en den smaak der levensmiddelen; tegelijk met de inademing en uitademing der lucht, en in vereeniging daarmede het voordbrengen van geluid: hoe dat zij, alle deze onderscheidene werkzaamheden zijn dit eene lichaamsdeel ter verrigting aangewezen, en bij elke bijzondere soort is, op zulk eene wijze, als met derzelver eigene onderscheidene gesteldheid best overeenkwam, gezorgd, dat hetzelve daartoe in staat ware.

Bij de *Menschensoort*, — vermits deze voorzien is van handen, om het voedsel naar den mond te brengen, — is de mond plat, en wegens die platheid alleen geschikt ter *ontvangst:* terwijl daarentegen de vooruitstekende kinnebakken, de wijdopgesperde bek, de scherpgepuntte tanden van den *Hond* en de aan hem vermaagschapte dieren, dezen in staat stellen, om hunne monden tevens te gebruiken ter *aangrijping* en *vangst* van de prooi, welke zij vervolgen. De volle lippen, de ruwe tong, het gerimpelde en kraakbeenige gehemelte, de breede, snijdende tanden van den *Os*, het *Hert*, het *Paard* en het *Schaap* maken dezen stam geschikt, om het voedsel *afteknabbelen;* het zij, door groote mondvollen in eens te nemen, wanneer het gras lang is, gelijk met het Rundvee inzonderheid het geval is; of, door het kort bij den grond aftebijten, wanneer het kort is, iets het welk

Paar-

Paarden en Schaapen tot zulk een trap verſtaan, als men ter naauwernood zou kunnen verwachten. De teruggetrokken onderſte kinnebakken van het *Zwijn* wroet *in den grond*, nadat de vooruitſtekende ſnuit, even als een gaffeltand of ploegſchaar, voor dezelve het pad gebaand heeft naar de wortelen, waarop het Dier aast. Eene zoo gelukkige gedaantevorming was gewis het uitwerkſel niet van een bloot toeval.

Bij de *Vogels* neemt dit werktuig eene nieuwe hoedanigheid aan; — nieuwe, zoowel wat de zelfſtandigheid, als wat de gedaante betreft; — doch in beide opzigten wonderbaarlijk wel geſchikt voor de behoeften en gebruiken van eene zoo verſchillende wijze van beſtaan. Wij hebben hier niet langer de vleeschachtige lippen, de tanden van geëmaljeerd been: maar in de plaats van deze twee dingen hebben wij, ter verrigting van beider werkzaamheden, eene harde zelfſtandigheid (van dezelfde natuur met die, uit welke de nagels, klaauwen en hoeven van viervoetige Dieren vervaardigd zijn) uitgeſneden in bijzondere gedaanten en werktuigkunſtiglijk geſchikt voor de werkzaamheden, welke hier benoodigd zijn. De ſcherpe ſnede en harde punt van den ſnavel der *Musch*, pikt ſchier alle ſoorten van zaad uit derzelver bergplaats in de plant; en dit niet alleen, maar zij ſchilt het graan, breekt en verbrijzelt de omkleedſels van het zaad, om dus bij de kern te komen. De haakvormige bek van

van het *Havikken*-geslacht, scheidt het vleesch van de beenderen der Dieren, waarop het aast, en zulks bijna met dezelfde zindelijkheid en naauwkeurigheid, als die van het ontleedmes. (De slachtervogel steekt zijne prooi op de punt van een doorn vast, terwijl hij haare beentjens afpluist). Bij sommige Vogels van dezen rang vinden wij den *kruisbek*, dat is, beide de boven- en beneden- bek haakig, en derzelver toppen malkanderen kruisfende. De *lepelvormige* bek van den Gans stelt hem in staat om te grazen, om zijn voedsel van den bodem van poelen en wateren optehalen, of om het, midden uit de zachte of vloeibaare zelfstandigheden, waarmede het vermengd is, te zoeken. De *lange* kegelvormige bek van den Snep en Houtsnep dringt reeds dieper in de vochtige aarde, welke het bed is, waarin het voedsel van deze Diersoort zich legert. Dit is dan juist het werktuig, dat het Dier noodig heeft. Het had zoo zeer geene sterkte in zijn' snavel noodig, welke niet wel bestaanbaar was met de tengere gedaante van zijn nek, en geheel en al noodeloos bij dat soort van voedsel, waarvan het leeft: het had alleen een langen bek noodig, om het voorwerp zijner behoefte te kunnen bereiken.

Doch de beksoort, welke aan die Vogels behoort, welke van het *zuigen* leven, verdient, in eene bijzondere betrekking tot die werkzaamheid, beschreeven te worden. Het zijn, wat de Natuurkenners zaagvormige of getandde bekken noemen;

 zijn-

zijnde derzelver binnenkant, naar de ſnede toe, dik bezet met gelijkwijdige, of uit hetzelfde middelpunt loopende, rijen van korte, ſterke, ſcherpe puntige prikkels. Dezen, offchoon men ze tanden zou kunnen noemen, dienen niet om te kaauwen, gelijk de tanden van viervoetige Dieren; noch ook, gelijk bij de Visſchen, om de prooi te vangen en vasttehouden, maar tot een geheel ander gebruik. Zij vormen een zeef of doorzijger. De *Eend* doorzoekt door middel van dezelven den modder; zeer naauwkeuriglijk de poelen, kreeken en allerleie mengſels doorwroetende, welke haar voedſel ſchijnen te zullen bevatten. De werking nu zelve geſchiedt aldus: De vloeijende, of halfvloeibaare zelfſtandigheden, waarin het Dier zijnen ſnavel geſtoken heeft, trekt het, door middel van de werking der longen, op door de naauwe tusſchenruimten, welke tusſchen deze tandjens overgebleven zijn; terwijl de ſtroom aldus door den bek geleid wordt, alles vasthoudende, wat dezelve medebrengt en aangenaam van ſmaak is, en gemakkelijk al het overige laatende vallen. Nu, veronderſteld eens, dat het oogmerk geweest zij, uit eene masſa van verwarde en ongelijkſoortige zelfſtandigheden, voor het gebruik des Diers aftezonderen, — of liever, het Dier zelve in ſtaat te ſtellen, om voor zijn gebruik aftezonderen die weinige deeltjens, welke voor zijnen ſmaak en verteeringvermogen dienen; — welk een kunſtiger of gemakkelij-

lijker werktuig ter schifting had dan aan hetzelve kunnen gegeven worden, dan juist deze natuurlijke doorzijger? — Men heeft ook nog iets opgemerkt, het welk zoo wel den Vogel bekwaam moet maken, om met te grootere scherpzinnigheid te onderscheiden en te kiezen, als tevens zijn genot aanmerkelijk moet verhoogen; dat, namelijk, de bekken dezer soort voorzien zijn van dikke zenuwen; dat dezen met een vlies bedekt zijn, en dat die zenuwen geheel tot aan het uiteinde van den bek voordloopen. — Bij den Wulp, Houtsnep en Snep treft men *drie paaren* zenuwen aan, in dikte nagenoeg aan de Oogzenuw gelijk, welke eerst langs het verhemelte van den mond, en dan langs de opperkaak nederwaards loopen naar het uiteinde van den bek, hoe lang die bek ook anders wezen moge.

Maar, om tot den loop onzer waarnemingen wedertekeeren. De overeenkomst tusschen de bekken der Vogelen en de monden der viervoetige Dieren is juist zoodanig, als men, ter liefde van ons betoog, zou kunnen wenschen. Zij is naauwkeurig genoeg, om de voordzetting te ontdekken en aantewijzen van hetzelfde algemeene ontwerp: en tevens verwijderd genoeg, om de veronderstelling, dat het onderscheid door het gebruik en de onderscheidene werking zou ontstaan zijn, als ongerijmd, te doen verwerpen. Een meer vooruitstekende omtrek of eene wijdere opening van den mond zou men kunnen aanmerken als het gevolg, voordgebragt door

aanhoudende pogingen des Diers, om den ſnoet vooruitteſteken, of dien tot zulk eene wijdte open te ſperren. Doch, door welk eene ſoort van voordduurende werking, of oefening, of pooging, zullen wij de lippen, het tandvleesch, de tanden, ons kwijtmaken, en in de plaats daarvan hoornen tangetjens verkrijgen? Door welke eene gewennis zullen wij zoo zeer ten eenenmaale veranderen kunnen, niet alleen de gedaante van dit lighaams deel, maar zelfs de ſtof en zelfſtandigheid, waaruit het is ſamengeſteld? Dit is er van de zaak: Indien wij geene andere monden ooit gezien hadden, dan die der viervoetige Dieren, zoo zouden wij gedacht hebben, dat er geene anderen hadden kunnen gevormd worden: zeer bezwaarlijk zouden wij hebben kunnen veronderſtellen, dat alle de oogmerken van een' mond, voorzien van lippen, en gewapend met tanden, zouden hebben kunnen bereikt worden door een werktuig, hetwelk noch de eenen, noch de anderen bezat; — zouden hebben kunnen daargeſteld worden, en dat met verſcheidene bijkomende voordeelen, door de hardheid, en ſcherpheid, en gedaante van de ſnebben der Vogelen.

Alles, wat aan den mond der Dieren is, is werktuigkunſtig. De tanden der Viſchen hebben hunne punten achterwaards gekeerd, even gelijk de tanden van eene Wol- of Katoen-kaarde. De tanden der Zeekreeften werken de een tegen den anderen, gelijk de twee deelen van een ſchaar.

Bij

Bij verſcheidene Inſekten is de mond veranderd in eene pomp of zuiger, ſomtijds aan het end voorzien van een boor, ſomtijds van een tang; door welken dubbelen toeſtel, te weten van den zuiger en van de doordringende gedaante van de punt daarvan, het Inſekt eerst door de bekleedſelen van zijne prooi heenenboort, en daarna de ſappen er uitzuigt. — En, het geen het buitengemeenſte en zonderlingſte van allen is, de eene ſoort van mond wordt, als de nood zulks vereischt, in eene andere ſoort, veranderd. De Rups zou zonder tanden niet kunnen leven: en de Kapel daarentegen, (immers in verſcheidene ſoorten), offschoon uit de rups gevormd, zou dezelven niet kunnen gebruiken. De oude tanden worden derhalve, tegelijk met de huid der rups, afgelegd: en een nieuwe en ten eenenmaale verſchillende toeſtel neemt derzelver plaats bij de Kapel in. Te midden dezer vernieuwingen van gedaante vergeten wij niet zelden, dat het altijd de *mond* van het Dier is, dat, het zij het lippen, of tanden, of ſnavel, of bek, of een ſchaar, of een pomp zij, het altijd hetzelfde, maar verſchillend gewijzigd, lichaamsdeel zij: en — het is ook opmerkelijk, dat bij alle de verſcheidenheden van gedaantevorming, waarmede wij bekend zijn, en welke al zeer groot en menigvuldig zijn, de zintuigen van reuk en ſmaak altijd nabij elkanderen gelegen zijn.

III. Aan den mond grenst de *Slokdarm.* En ook

 in

in dit gedeelte van het Dierlijk lichaam ontdekt de Vergelijkende Ontleedkunde eene verfcheidenheid van maakfel, berekend en gefchikt naar de bijzondere en verfchillende behoeften van het Dier. Vermits bij de redenlooze Dieren het postuur van den nek niet veel toebrengt tot den gemakkelijken doorgang van het voedfel, loopen de fpiervezels van den flokdarm welke in deze werkzaamheden betrokken zijn, in twee digt bijeenliggende, fchroefwijzige lijnen en kruisfen malkanderen: bij de Menfchen daarentegen loopen deze fpiervezels alleen een weinig fchuins van den boven kant van den flokdarm (*oefophagus*) naar de maag, waarin zij, door eene zachte famentrekking, de nederdaalende fpijzen gemakkelijk overbrengen. Dat is te zeggen: voor de moeilijkere doorzwelging bij de Dieren, welke hun voedfel opwaards, in plaats van nederwaards, en tevens door eenen langeren doorgang trekken moeten, is er een krachtiger toeftel van fpieren daargefteld; — krachtiger, niet alleen door de fterkte der fpiervezels, (het welk men aan de meerdere oefening van derzelver kracht zou kunnen toefchrijven), maar ook door derzelver plaatfing zelve, welke eene bepaalde omftandigheid is, en oorfpronglijk in het Dier heeft moeten zijn.

IV. De flokdarm leidt naar de *Darmen*. Hier wederom, gelijk te voren, de viervoetigen Dieren met den Mensch vergelijkende, treffen wij wederom, bij eene algemeene gelijkenis, bijzondere,

naar

naar bepaalde behoefte geschikte, verscheidenheden aan. De zaamgevouwene schotdeurtjens (*valvulæ conniventes*), of, gelijk zij van sommigen genoemd worden, de halfmaanswijzige klepjens, welke men in de ingewanden der menschen vindt, ontbreken in die der Dieren. Het zijn kronkels of plaatjens van den binnensten rok der darmen, welker werk het is, den voordgang van het voedsel door het darmkanaal te vertraagen. Men kan gemakkelijk begrijpen, hoe veel noodzakelijker zulk een hulpmiddel zijn moet in het lichaam van een Dier, hetwelk eene opgerigte gestalte heeft, en waarbij derhalve de zwaarte van het voedsel zelf zich voegt bij de werking van het ingewand, dan in dat van een viervoetig Dier, waarbij de loop, dien het voedsel neemt, van deszelfs ingang tot deszelfs uitgang, nagenoeg *horizontaal* is. Maar, het is onmogelijk, eenige andere reden voor dit, daadelijk plaatshebbend, onderscheid te geven, dan het welk in de eindoorzaak gezocht wordt. Voor zoo verre zulks van de werking der lichaamsdeelen zelve afhangen kon, ware dit maaksel eer bij de viervoetige Dieren, dan bij den Mensch, te verwachten. In waarheid, het moet bij beiden gevormd zijn, niet door die werking, maar in eenen regtstreekschen tegenstand tegen de werking en drukking: maar de tegenstand, welke ontstaan zou uit de drukking, is grooter in den opgerigten tronk, dan in eenigen

anderen. Die beſpiegeling (*theorie*) derhalve wordt letterlijk tegengeſproken door het voorbeeld dat wij voor ons hebben. Dit maakſel wordt dáár gevonden, waar deszelfs vorming, ingevolge de wijze, waarop de beſpiegelaar wilde, dat het gevormd zou zijn, allermoeilijkst zou zijn; maar — let wel! — het wordt tevens dáár gevonden, waar deszelfs uitwerkſel het allerheilzaamst zijn moet. (46).

Bij eene vorige gelegenheid hebben wij melding gemaakt van de verſchillende lengte der darmen, bij vleeschvretende en kruidetende Dieren. De kortſten zijn, zo ik meen, die van ſommige roofvogels. De langſten die van het ros wild. De darmen van het Kanadeesch Hert, hetwelk vier voet hoog is, hebben eene lengte van zes en negentig voet (*). De darmen van een Schaap bedragen, wanneer zij ontwikkeld en uitgelegd worden, dertigmaal de lengte van het lichaam. — Over het geheel, wanneer de zelfſtandigheid, waarmede het Dier gevoed wordt, langzaam en moeilijk te verteeren is, en haar chijl bezwaarlijker afgeeft, dan is de doorgang kronkelig en vertragend; ten einde er dus tijd en ruimte zij voor de verandering en opſtorping, welke noodzakelijk zijn. Wanneer daarentegen het voedſel ſpoedig ontbonden wordt, of reeds half gelijk gemaakt is, ziet men een onnoodzake-

lijk,

(*) *Memoir. de l'Acad. de Paris*, ten j. 1701 p. 170.

lijk, of welligt zelfs nadeelig, oponthoud vermijden, doordien de ſpijzen eenen korteren en gemakkelijkeren doorloop aantreffen.

V. Wanneer wij de *beenderen* van verſchillende Dieren vergelijken, worden wij bij de beenderen der Vogelen getroffen door eene *hoedanigheid* van dezelven, welke niet anders, dan van de wijsheid van een' verſtandig en met doel en oomerk werkend Schepper, kan voordgekomen zijn. De twee vereischten in de beenderen van een' Dier, hetwelk vliegen moet, zijn ſterkte en ligtheid. Waarin dan verſchillen de beenderen der Vogelen (ik ſpreek van de rolvormige beenderen) in opzigt op deze vereischten, van de beenderen der viervoetige Dieren? — In *drie* hoedanigheden. — *Vooreerst* zijn derzelver holligheden veel grooter, in evenredigheid van de zwaarte van het been, dan die der viervoetige Dieren; — *ten tweede* zijn die holligheden ledig: — en *ten derden* is het beenvlies van een ſteviger weeffel, dan die zelfſtandigheid bij andere beenderen is. Het valt niet moeilijk, deze bijzonderheden waartenemen; men kan dat ligtelijk doen, wanneer men een bout of vlerk van een Kuiken kluift. Nu, de zwaarte gelijk ſtaande, zal noodwendig de omtrek in een hol been grooter zijn, dan in een vast been, en, met den omtrek wordt, gelijk elk Meetkunſtenaar weet en bewijzen kan, de ſterkte van de rol (*cylinder*) of derzelver tegenſtand tegen het gevaar van breken (alles voor het

overige gelijkſtaande) grooter. In één woord, een been van *dezelfde zwaarte* zou, in eenige andere gedaante, welke ook, zoo ſterk niet geweest zijn: en ware het zwaarer gemaakt, de vlugt van het Dier zou niet weinig belemmerd zijn geworden. — Ondertusſchen, deze gedaante kon, door gebruik niet verkreegen worden, noch het been høl en buisvormig worden, door oefening. Welke hebbelijkheid toch of overhelling kon in ſtaat zijn om een been uitteholLen (41).

VI. Ook de *longen* der Vogels, vergeleeken wordende met die der viervoetige Dieren, bevatten een hulpmiddel bijzonderlijk en bepaaldelijk tot hetzelfde oogmerk dienende, om hen namelijk ligter te maken.' Het beſtaat in eene gemeenſchap (welke bij andere ſoorten van Dieren niet gevonden wordt) tusſchen de luchtvaten der longen en de holligheden van het lichaam; zoodat, door het inlaten van de lucht, uit de eenen in de anderen, (naar willekeur, gelijk het ſchijnt, van het Dier zelf), deszelfs lichaam, wanneer zulks noodig is, opgeblaazen, en deszelfs natuurlijke ſtrekking om uit de lucht naar beneden te vallen, of wel deszelfs ſoortelijke zwaarte, verminderd kan worden. De lichaamen der Vogelen worden opgeblazen, door derzelver longen, (iets hetwelk in geene andere Dierlijke lichaamen plaats heeft,) en dus drijvende gemaakt.

VII. Alle Vogelen zijn *eijeren - leggende* Dieren. Ook

Ook dit bevordert het werk der dragt, met zoo weinig vermeerdering van zwaarte des lichaams, als maar mogelijk is. Eene zwangere baarmoeder zou een zeer hinderlijke last geweest zijn voor een Vogel in zijne vlugt. Het voordeel, hetwelk eene eijerbaarende voordteeling, in dit opzigt, aanbrengt, is dit, dat, terwijl het geheele broedſel te gelijk uitgebroeid wordt, de eijeren echter een voor een, en dat wel, met aanmerkelijke tusſchenpoozen, gelegd worden. Tien, vijftien, of twintig jonge Vogels kunnen met een broedſel of vlugt voordgebragt worden: terwijl nogthands de moedervogel nooit belast is geweest met meerdere zwaarte, dan die van één volgroeid ei op een' en denzelfden tijd.

VIII. Een voornaam punt van vergelijking tusſchen de Dieren maken derzelver *bewegingswerktuigen* uit. Dezen komen ons voor onder drie afdeelingen, als van voeten, vleugels en vinnen. Ik wenschte wel eens van iemand te vernemen, welke van de drie voor derzelver gebruik het geſchiktst; — of ook, of niet dezelfde volmaakte kunst in allen zigtbaar zij. De geſteldheid der hoofdſtoffen, waarop of waarin de beweging plaats moet hebben, is zeer verſchillende. De werking van het Dier moet noodzakelijk die geſteldheid volgen. De Schepper had derhalve, — mogen wij anders zoo ſpreken, werktuigen in gereedheid te brengen voor verſchillende geſteldhedeu, voor verſchillende moeilijk

lijkheden: — en het oogmerk wordt nogthands in het eene geval niet minder voorſpoediglijk bereikt, dan in het andere. En, wat de vleugels, en de daarmede overeenkomende ledematen der viervoetige Dieren betreft, wordt hetzelve volkomenlijk daargeſteld zonder het algemeene ontwerp te verlaten. Het denkbeeld is gewijzigd, maar niet geheel opgegeven. Pluk een' vleugel de vederen uit, en het draagt geene duiſtere gelijkheid met den arm of voorſte van een viervoetig Dier. De gewrigten aan den ſchouder en den elleboog zijn zeer gelijkende: en, het geen eene nog naauwkeuriger overeenkomende bijzonderheid is, in beide gevallen beſtaat het bovenſte gedeelte van het lid uit een enkel been, en het lagere gedeelte uit twee.

Dan, aldus met eenen toeſtel van vederen en ſchachten uitgeruſt, wordt de wiek een verwonderlijk werktuig, en veel kunſtiger, dan men op den eerſten aanblik, hoe zeer ook die treffend zij, denken zoude: ten minſten is het gebruik, hetwelk de Vogel van zijne wieken, bij het vliegen maakt, ſamengeſtelder en kunstmatiger, dan wel algemeen bekend is. Eén ding is zeker, dat, namelijk, wanneer het klappen der vlerken bij het vliegen niet anders ware, dan de wederkeerige beweging van de zelfde oppervlakte in tegenovergeſtelde rigtingen, het zij opwaards en nederwaards, of ook wel in eenige andere ſchuinſche lijn, de Vogel, door de eene beweging, even veel zou moeten verlie-

ren,

zen, als hij door de andere gewonnen had. De Leeuwerik kon, door zulk eene beweging, als die zou zijn, nimmer in de lucht opſtijgen; want, hoewel de ſlag van het onderſte gedeelte der wiek in de lucht hem zou opheffen, zou de ſlag van den bovenkant der wiek, wanneer hij dezelve andermaal ophief, hem weder naar beneden brengen. Ten einde derhalve reden te kunnen geven van het voordeel, hetwelk de Vogel van zijne wieken heeft, moet men noodzakelijk veronderſtellen, dat de oppervlakte des vleugels, over hetzelfde vlak gemeten zijnde, ſamengetrokken wordt, wanneer de vlerk opgetrokken, en uitgeſpreid wordt tot haare meestmogelijke uitgebreidheid, wanneer dezelve nedergedrukt wordt op de lucht, met oogwerk, om het lichaam, door de wederwerking van die hoofdſtof, opteheffen en te bewegen. Nu is de gedaante en het maakſel van den vleugel, deszelfs bolrondheid aan den buitenkant, de ſchikking, en inzonderheid het overwikkelen van deszelfs grootſte verderen, de werking der ſpieren en gewrigten aan de wieken, — dit alles dan is geſchikt, naar deze afwisſelende inrigting van deszelfs maakſel en afmetingen. Zulk een draai, bij voorbeeld, of half ronddraaijende beweging is er aan de groote vederen der wieken verleend, dat zij de lucht met haare platte zijde neder ſlaan, maar bij het oprijzen, dezelve alleen ſchuins ſlaan, [en dus met de ſcherpe zijde klieven]. Het omſlaan

van

van den riem bij het roeijen, wanneer de roeijer zijne hand voorwaards beweegt, om een' nieuwen ſlag te doen, is eene werking, gelijk aan die der wieken, en ontleent zijnen naam van die gelijkenis (48). Ik geloof, dat dit vermogen niet aangetroffen wordt in de groote vederen van den ſtaart. Het is ~~derhalve~~ ook alhier de plaats om optemerken, dat de ſlagpennen zoo aan het lichaam geplaatst zijn, dat zij de vleugels niet loodlijnig nederſlaan, maar in eene ſchuinſche richting naar de ſtaart zich toeſtrekkende; welke beweging, uit kracht van de gewoone oplosſing der krachten, twee dingen te gelijk doet, namelijk, het lichaam in de lucht op te houden, en tevens vooruit te doen gaan.

Dat de Vogel zich in zijne vlugt weet te *ſtuuren*, komt gedeeltelijk van zijne vleugels, gedeeltelijk en voornamelijk van zijnen ſtaart voord. En, ten dezen treffen wij eene bijzonderheid aan, welke niet weinig opmerkelijk is. Vogels met lange pooten hebben korte ſtaarten; en als zij vliegen, plaatſen zij die pooten digt tegen het lijf, en ſtrekken dezelven tevens zoo verre achteruit, als zij maar kunnen. In deze ligging ſteken de pooten buiten den romp uit, en worden een roer, verſchaffende aldus het ſtuurvermogen, hetwelk de ſtaart niet konde daarſtellen.

Van de *vleugelen* der Vogels is de overgang ligt te maken tot de *vinnen* der Visſchen. Beiden toch zijn, ieder voor zijn geſlacht, de werktuigen ter be-

weging: doch in het werk zelve, het welk zij te verrigten hebben, heeft een merkwaardig onderscheid plaats, hetwelk in deze bijzonderheid gevonden wordt: — Te weten, de Visschen hebben, geheel anders dan de Vogelen, nagenoeg dezelfde soortelijke zwaarte met de hoofdstof, waarin zij zich bewegen. Bij de Visschen is er derhalve weinig of geene zwaarte, welke opgebeurd moet worden; het geen hier vereischt wordt, bestaat alleen in een' aandrang of stoot, die genoegzaam zij, om het lichaam door de tegenstand biedende middelstof voordtestuwen, of in zijnen stand te handhaven, of om het evenwigt van het lichaam te schooren of te herstellen, vermits dit altijd dan het wankelendst is, wanneer er geene zwaarte gevonden wordt om het nedertetrekken. Ter verrigting nu van deze werkzaamheden en diensten zijn de vinnen zoo groot als noodig is, schoon veel kleiner dan de vleugels; derzelver werking is werktuigkunstig; derzelver plaatsing, en de spieren, waardoor zij bewogen worden, in de grootste mate geschikt voor het vereischte werk. — Het volgende korte verslag van eenige proefnemingen, op visschen gedaan, met oogmerk, om zich van het gebruik van derzelver vinnen te verzekeren, zal de beste bevestiging zijn van het geen wij daar zeiden. Bij de meeste Visschen treffen wij, behalve de groote vin, der staart, nog twee paaren van vinnen aan de zijden, twee afzonderlijke vinnen op den rug, en een aan den buik, of liever tusschen den buik en den

staart.

ſtaart. Het *evenwigtmakend* (*balanceerend*) gebruik van deze werktuigen wordt op volgende wijze bewezen. Wanneer men van de Visſchen met groote koppen de borstvinnen, dat is, dat paar vinnen, hetwelk digt achter de kieuwen ligt, afſnijdt, zoo valt het hoofd voorover naar den grond; — als de regter borstvin alleen afgeſneeden wordt, helt de Visch naar dien kant over; — als de buikvin aan die zelfde zijde afgeſneeden wordt, verliest de visch het evenwigt geheel en al; — als de rug- en buikvinnen afgeſneeden worden, ſlingert de Visch heen en weder, naar de rechter en linker zijde. Als de Visch ſterft, dat is, wanneer de vinnen ophouden te werken, keert zich de buik naar boven. — Het gebruik van diezelfde deelen om zich te *bewegen*, wordt in de volgende waarneming beſpeurd, welk gedaan is omtrent dezelven, terwijl zij in werking waren. De borst-, en nog bepaalder de buikvinnen, dienen om den Visch *optegeven* of *nedertedrukken*; — wanneer de Visch eene *achterwaardſche* beweging begeert, wordt dezelve door eenen *voorwaards* gewenden ſlag met de borstvinnen daargeſteld; — begeert de Visch zich naar de eene of andere zijde te *wenden*, een enkele ſlag met den ſtaart naar den anderen kant, ſtuurt hem in eens in de rondte; — ſlaat hij met den ſtaart naar beide zijden, zoo ontſtaat er, uit dit dubbele klappen, eene *voordgaande* beweging, en ſtelt den Visch in ſtaat, om, als een pijl van den boog,

boog, voordteſchieten met eene verbazende ſnelheid (*). De uitkomst is niet alleen, de ſnelſte beweging in ſommige, maar ook de gemakkelijkſte, buigzaamſte en bevalligſte beweging, welke wij kennen, in alle gevallen. — Echter verliest de Visch alle beweging, wanneer de ſtaart afgeſneden is, en laat zich geheel en al weerloos en werkeloos, door het water ſtuuren en drijven, zoo dat de overige vinnen, voorzooveel de beweging aangaat, alleen ondergeſchikte werktuigen, en de ſtaart het voornaamſte bewegingswerktuig, ſchijnt te zijn. Wat derzelver werktuigkunſtig gebruik betreft; men kan de aarsvin als de kiel aanmerken, de buikvinnen als de zwaarden, de borstvinnen als de riemen: en, zo er eenige gelijkheid tusſchen deze deelen van een boot en die van een' Visch is, zoo merke men op, dat het niet de gelijkheid der navolging [van fatſoen en gedaante] is, maar die gelijkheid, welke ontſtaat uit het gebruik van ſoortgelijke werktuigkunſtige middelen ter verkrijging van hetzelfde doeleinde.

Wij hebben gezien, dat de *ſtaart* bij den Visch het groote bewegingswerktuig is. Nu is het niet weinig opmerkelijk, dat bij de Walvischſoortige Dieren (*Cetacei*) of warmbloedige Visſchen, welke iedere twee of drie minuuten naar de oppervlakte des waters moeten oprijzen, om adem te ſcheppen, de ſtaart, geheel anders

(*) GOLDSMITHS *Hiſt. of An. Nat.* Vol. VI. p. 154.

ders dan bij andere Visschen; *horizontaal* is, zoodat deszelfs slag regtstandig valt op den gezigteinder; hetwelk juist die rigting is, waarin de Visch naar boven gestuurd, of nederwaards naar den grond gebragt kan worden.

Bij de beschouwing der Dieren, wat derzelver bewegingswerktuigen betreft, hebben wij de vergelijking alleenlijk laten gaan over de drie groote Rijken der Dieren, als der Viervoetigen, der Vogelen en der Visschen. Ware het ons oogmerk, dit onderzoek nog verder voordtezetten, zoo zou ik bijzonder stilstaan bij dat soortelijk onderscheid onder de Vogels, hetwelk in de *vliezige* of *zwem-pooten* der Watervogels wordt aangetroffen. Dit is een stuk, hetwelk men een kind kan doen opmerken. De nuttigheid van dit vlies, voor den Watervogel, de noodeloosheid van hetzelve voor den Landvogel, is zoo in het oogloopend, dat het onmogelijk schijnt te zijn, dit onderscheid te vermelden, zonder tevens het oogmerk te erkennen. Ik kan volstrekt niet bedenken, wat zij, die de werkzaamheid van een' verstandig' Schepper ontkennen, van dit stuk zullen maken. Daar is niets in de werkzaamheid van zwemmen, zoo als die bedreven wordt door eenen Vogel, op de oppervlakte van het water, hetwelk een vlies tusschen de teenen kan doen voordkomen. Wat dat vlies betreft, het is eene oefening van aanhoudenden wederstand. De eenige veronderstelling, waaraan ik denken kan, is

is deze, dat alle Vogels oorſpronglijk Watervogels zullen geweest zijn, en gevolglijk met vliezen aan de pooten; dat Musſchen, Valken, Vinken, enz., welke op het land leven, bij vervolg van tijd, en na den afloop van verſcheidene geſlachten, dit lichaamsdeel, door het loopen over den harden grond, zullen hebben afgeſleeten. — Tot zulke veronderſtellingen en uitvlugtjens moet de Godsverloochening altijd haare toevlugt nemen: en, aan het ſlot, erkent zij dan nog zelfs, dat het maakſel van den poot bij de Vogels, in deszelfs oorſpronglijke gedaante, juist geſchikt was voor deszelfs oorſpronglijke beſtemming. — De vliespooten van halfſlachtige viervoetige Dieren (*amphibiën*), Zeehonden, Otters enz. vallen onder dezelfde waarneming.

IX. De *vijf zintuigen* zijn aan de groote Dieren gemeen; ook valt 'er niet veel onderſcheid in derzelver maakſel optemerken: en echter is er veel, hetwelk tot werktuigkunſtig overleg gebragt kan worden (49).

De fijnheid van reuk in die Dieren, welke hunne prooi bejagen, en die derhalve, ten aanziene van hun onderhoud, van hunnen *neus* af hangen, is wel bekend, wat het gebruik en nut betreft, maar in het geheel niet, wat de bewerktuiging aanbelangt, door welke dezelve wordt voordgebragt.

De uitwendige *Ooren* van Roofdieren, als Leeu-

wen, Tijgers, Wolven, hebben derzelver ſchulp of holligheid naar voren ſtaande, om de geluiden, die voor dezelven uit zijn, optevangen, namelijk de geluiden der Dieren, welke zij vervolgen of loerend inwachten. Daarentegen keeren zich de ooren van vlugtende Dieren achterwaards, om hen te waarſchuwen aangaande de aannadering van den vijand, die achter is, wijl die dezelven anders ongezien, en onverhoeds zou kunnen overvallen. Dit is een merkwaardig en bepaald verſchil, en het is werktuigkunſtig: maar men zou kunnen zeggen, dat het niet anders, dan het gevolg van hebbelijkheid en gewoonte ware.

De *oogen* dier Dieren, welke hunne prooi bij nacht vervolgen, zoo als die der Katten, Uilen enz., bezitten een vermogen, hetwelk aan die van andere ſoorten niet gegeven is, dat namelijk van den oogappel *geheel* te kunnen ſluiten. De eindoorzaak hiervan ſchijnt deze te zijn. Het was voor zulke Dieren noodig, dat zij in ſtaat waren, om de voorwerpen, bij zeer weinig lichts te ontdekken. Deze bekwaamheid hing af van de uitſtekende gevoeligheid van het netvlies; dat is, van deszelfs aangedaan worden door de allerzwakſte indrukken. Doch, die tederheid van maakſel, welke het vlies zoo allergevoeligst deed zijn, ſtelde hetzelve ook tevens bloot voor hevige belediging, wanneer er meer en ſterker licht in het oog viel. Daarom is dan de voor ſamentrekking vatbaare band

[li-

[*ligamentum ciliare*] van den oogappel bij deze Dieren zoodanig verfterkt, dat zij in ftaat zijn, om de opening ten eenenmaale te fluiten; iets, hetwelk tevens het vermogen medebrengt, om die opening, van trap tot trap, te verkleinen; waardoor telkens zulke gedeelten, en alleen ook flechts zulke gedeelten lichts in het oog ingelaaten worden, als in hetzelve, zonder belediging van het zintuig, ontvangen kunnen worden.

Ook blijkt het, dat er in de gedaante en in fommige hoedanigheden van den oogappel, eene juist berekende en geëvenredigde betrekking plaats heeft van dezelven tot de verfchillende behoeften van onderfcheidene foorten van Dieren, Bij Paarden, Osfen, Bokken, Schaapen, heeft de oogappel eene langwerpig ronde gedaante; zijnde de overdwarsliggende oogas *horizontaal*; door welk maakfel de voorwaardfche verlenging van den oogappel de vooruitgefchootene lichtftraalen, dat is die, welke van de voorwerpen, onmiddelijk in het front van het aangezigt des Diers afkomen, opvangt, alfchoon het oog aan de zijde van het hoofd geplaatst is.

DERTIENDE HOOFDSTUK.

Bijzondere Bewerktuigingen.

Ik geloof, dat alle de voorbeelden, welke ik onder dit opschrift denk bij een te brengen, zeer wel, overeenkomstig met de kunsttaal, hadden kunnen geplaatst worden onder dat van *Vergelijkende Ontleedkunde.* Doch, het komt mij voor, dat er eene oneigenaartigheid is in het gebruik, hetwelk deze uitdrukking bekomen heeft; zijnde het toch, in zeker opzigt, ongerijmd, iets een onderwerp van *Vergelijkende Ontleedkunde* te noemen, in hetwelk niets is, dat vergeleeken kan worden; — het welk namelijk een maaksel is, dat gevonden wordt in het eene Dier, terwijl er in geen ander iets wordt ontdekt, hetwelk daaraan beandwoordt, of daarmede overeenkomt. Van deze soort zijn de voorbeelden, welke ik in het tegenwoordig Hoofdstuk heb voorteftellen: en de lezer zal bespeuren, dat, hoewel zommigen van de zelven welligt de sterkste proeven zijn, van allen, welke hij onder eenige afdeeling van ons onderwerp ontmoeten zal, dezelven echter noodzaaklijk onsamenhangend en van gemengden aart moeten

zijn.

zijn. — Om in derzelver ſchikking evenwel eenigermate de orden te bewaaren, willen wij *eerst* bijzonderheden in maakſel en ſamenſtel opgeven, welke aan de viervoetige Dieren, Vogelen en Visſchen, als zoodanig, behooren; of aan eenigen der ſoorten, in deze Dierklasſen opgeſlooten, eigen zijn: en *dan* zoodanige bijzonderheden, als alleen tot een of twee ſoorten bepaald zijn.

I. Langs beide zijden van den nek van groote *viervoetige* Dieren loopt een hard en ſterk kraakbeen, [of band] door de ſlagers genoemd het geelhair (*paxwax*). Niemand kan het bovenend van een Osſenrib ſnijden, zonder met het mes er tegen aan te komen. Het is eene taaije, ſterke, peesachtige zelfſtandigheid, loopende van den kop, tot midden op den rug. Deszelfs werk is, den kop, wegens deszelfs groote zwaarte, te helpen ophouden. Het is een werktuigkunſtig hulpmiddel, van het welk dit het onbetwijfelbaar en ontegenſprekelijk gebruik is: en het is voldoende, en ook niet meer dan voldoende voor het oogmerk, hetwelk het moet doen bereiken. Het hoofd van een Os of Paard is een zwaar gewigt, werkende aan het uiteinde van een' langen hefboom, (en gevolglijk met groot voordeel), en zulks in eene rigting, welke nagenoeg regtſtandig is op de gewrigten van den nek, die den kop draagt en ophoudt. Nu zouden de beenderen van den nek in gedaurig gevaar zijn, van verplaatzing door zulk eene kracht, met zoo veel

voordeel aangebragt, zo zij niet geſtevigd wierden door dezen langen en ſterken band. — Zulk een werktuig wordt in het *menschlijk* onderwerp niet gevonden, vermits van wegen de opgerigte plaatſing van het hoofd, (werkende dus deszelfs drukking nagenoeg in de rigting der ruggegraad), de ſamenvoeging der wervelen, zonder hetzelve, nog genoegzaam verzekerd ſchijnen. — De zorg van den Schepper wordt beſpeurd, waar er aan dezelve behoefte is, en dit voorbehoedſel van verwrikking daarom alleen bepaald tot viervoetige Dieren (47).

II. De *Olij*, waarmede de Vogels hunne vederen in orden maken, en het werktuig, hetwelk dezelve oplevert, is een ſoortlijk hulpmiddel voor de gevleugelde ſchepping. Aan beide zijden van den tronk der Vogelen wordt een klein tepeltjen waargenomen, het welk, gedrukt wordende, eene zelfſtandigheid, naar boter zweemende, opgeeft. De Vogel bekomt dezelve, door met zijnen ſnavel dien tepel te knijpen. Dus dan van die *Olij*, of dat ſmeerſel voorzien, ſchikt de Vogel zijn kleed in orden, en herhaalt die werkzaamheid zoo dikwerf, als bijzondere gewaarwording denzelven leert, dat zulks aan een of ander gedeelte vereiſcht wordt, of, als de afſcheiding dezer vloeiſtof, wegens eene genoegzaame hoeveelheid, toelaat. De klier, de tepel, de natuur en hoedanigheid van de afgeſcheidde zelfſtandigheid, de wijze, om dezelve uit haare verblijfplaats in het lichaam te bekomen, het gebruik,

da

dat er, als het bekomen is, van gemaakt wordt, — dit alles dan, ſamengenomen, levert een bewijs op van bedoeling, hetwelk niet gemakkelijk te wederſtaan is. — Niets dergelijks is 'er ook bij ongeveerderde Dieren te vinden. — Het geen blinde pogingen der Natuur bij Vogels voordbragten, zouden zij dat ook niet bij andere Dieren voordbrengen?

III. Ook levert de *Luchtblaas* bij de Visſchen een duidelijk en ſtellig voorbeeld op, — niet alleen van kunstoverleg, maar bepaaldelijk van dat ſoort van overleg, dat wij werktuigkunſtig noemen. Zij is een Wijsgeerige toeſtel in het lichaam van een Dier. Het beginſel van de uitvinding is klaar, en de aanwending der uitvinding is ook klaar. Het gebruik van dit werktuig, om het lichaam van den Visch in het water optehouden, en, wanneer hij zulks wil, ook opteheffen, is wel bewezen door de waarneming, welke men gedaan heeft, dat, wanneer die luchtblaas geborsten is, de Visch over den grond kruipt; — gelijk ook, dat Bot, Tong, Rog, welke geene luchtblaas hebben, zelden in het water oprijzen, en dan nog ſlechts met veel moeite. De wijze, waarop het oogmerk bereikt wordt, en de geſchiktheid der middelen tot het einde, zijn niet moeilijk nategaan. Het rijzen en dalen van den Visch in het water, voorzooverre het onafhanglijk is van den ſlag der vinnen en ſtaart, kan alleen geregeld worden door de ſoortelijke zwaarte van het

lichaam. Als de blaas, die in het lichaam van den Visch beſlooten is, ſamengedrukt wordt, hetwelk de Visch hoogstwaarſchijnelijk, door middel van daartoe dienende ſpieren, doen kan, zoo wordt de uitgebreidheid van den Visch tegelijk mede ingekrompen, Vermits nu de volſtrekte zwaarte dezelfde blijft, wordt daardoor de ſoortelijke zwaarte, welke de zinkende kracht is, vergroot, en de Visch daalt neder. In tegendeel, wanneer, ten gevolge van de verſlapping der ſpieren, de veêrkracht van de in de blaas beſlootene en nu ſamengedrukte lucht de gewoone uitgebreidheid van de blaas herſtelt, zoo wordt de nederwaardſche ſtrekking in evenredigheid kleiner, dan te voren, of verandert zelfs in eene geheel omgekeerde ſtrekking. Dit zijn bekende eigenſchappen van in vloeiſtof geplaatſte lichaamen. Door dezelfde kunstgreep laat men de geëmaljeerde poppen of glazen bolletjens in een pot met water rijzen en daalen (51). Men zou naar dat zelfde grondbeginſel een duikerklok kunnen doen rijzen en dalen, namelijk door aan deszelfs binnenkant een luchtvat te maken, hetwelk door zijne ſamentrekking de uitgebreidheid van het werktuig zelf verminderen, en door zijne uitzetting dezelve vergrooten zou, en hetzelve dus ſoortelijk zwaarer of ſoortelijk ligter zou maken, dan het water, hetwelk het omringt (52). Veronderſtellen wij eens, dat dit gedaan zij, en dat de Kunſtenaar een patent verzoekt voor zijne uitvinding. De beoordeelaars, door

door de Regeering aangesteld, om de uitvinding optenemen, hoe zij ook anders denken, en wat zij oordeelen mogen van het nut en de waardij der uitvinding, zullen toch, bij geene mogelijkheid, in hun gemoed eenigen twijfel voeden, of het waarlijk eene kunstuitvinding zij, dan niet. En, nimmer heeft men eene reden gegeven, — nimmer kan men eenige reden geven, waarom de gevolgtrekking niet even zeker zou zijn ten aanziene van den Visch, als dezelve doorgaat van zulk een kunstwerktuig; — waarom het bewijs, in het eene geval, niet zoo sterk zou zijn, als in het andere.

Het zou zeer belangrijk zijn te onderzoeken, of men ook zou kunnen ontdekken, op welk eene wijze een Dier, hetwelk onophoudelijk in het water leeft, in staat zij, om zich eene bergplaats voor lucht te verschaffen. Dit hulpmiddel, wat het dan ook zijn moge, maakt een gedeelte en mogelijk wel het merkwaardigste gedeelte uit van de geheele verzorging. Niets, naar de luchtblaas gelijkende, wordt er bij de Land-dieren gevonden; en het leven in het water heeft geene natuurlijke strekking om een luchtzak voordtebrengen. Niets kan verder af zijn van eene verkreegene bewerktuiging, dan dit is.

I. Voorgestelde voorbeelden leggen de oplettendheid van den Schepper op de drie groote Rijken zijner dierlijke Schepping, en op derzelver gesteldtenis als zoodanig aan den dag. Het voorbeeld, hetwelk, ten aanziene der algemeenheid, hieraan het naas-

naaste grenst, en aan een' grooten ſtam van Dieren, — of liever aan verſcheidene ſoorten uit dien ſtam, — toebehoort, is de *Gifttand* der Slangen.

De *Slagtand van een' Adder* is een klaar en merkwaardig voorbeeld van werktuigkunſtig overleg. Het is een doorboorde tand, los aan den wortel; in den ſtaat van rust vlak neder liggende op het kinnebakken, maar voorzien van eene ſpier, welke met een klap, en als 't ware door den ruk van een koord, op eens zich oprigt. Onder den tand, vlak bij deszelfs wortel, en in gemeenſchap met deszelfs doorgeboorde holligheid, ligt een klein zakjen, waarin het venijn beſlooten is. Wanneer de tand opgerigt is, zoo drukt de ſluiting van het kinnebakken deszelfs wortel tegen het onderliggende zakjen; en de kracht van deze ſamendrukking ſpuit de vloeiſtof met eenen aanmerkelijken aandrang door de buis, welke midden in den tand is. Welk een ondubbelzinniger of werkdaadiger toeſtel kon er uitgedacht zijn ter daarſtelling van het dubbele oogmerk, zoo, van het toebrengen van eene wond, als, van het werpen van het vergift in dezelve? En ondertusſchen, hoe zeer in den mond geplaatst, is dezelve zoodanig gemaakt, dat dezelve in den ſtaat van rust, wanneer het Dier niet wenscht te beledigen, den gewoonen dienst van des Diers mond, gelegen in het ontvangen van het voedſel, geenszins belemmert. Men heeft ook opgemerkt, dat geene van de onſchadelijke Slangen,

gen,

gen, zoo als de zwarte Slang, de blinde Worm [*Typhlops*] enz. (53), dezen ſlagtand hebben, maar alleen tanden van gelijken ſlag, niet beweegbaar, gelijk deze is, maar in het kinnebakken vast zittende.

II. Voorzooverre dit gemelde voorbeeld eene eigenſchap is van verſcheidene ſoorten, heeft het overeenkomst met dat, het welk ik nu vermelden zal, namelijk het *zakjen van den Buidelrot* (*Opoſſum*). Dit is wederom eene Werktuigkunſtige uitvinding, allereigenlijkst zoo genoemd. De eenvoudigheid van het hulpmiddel maakt, dat deze uitvinding meer in het ooglopend, dan veele anderen, en in het geheel niet minder zeker is. Een valſche huid onder den buik van het Dier vormt aldaar een zak, waarin de jongen bij de geboorte ontvangen worden; waar zij bij aanhoudendheid en met gemak toegang hebben tot de mammen der moeder; waarin zij, door dezelve, van de eene naar de andere plaats vervoerd worden; waar zij de vrijheid hebben om in en uit te kruipen; en waar zij eene toevlugt vinden tegen verrasſching en gevaar. Die zak is hunne wieg, hunne ſchuilplaats, en hun voertuig. Kan men nu aan het gebruik en oogmerk van dit maakſel twijfelen? Het is zelfs niet ſlechts eene bloote verdubbeling van de huid, maar het is een nieuw werktuig, voorzien van eigene beenderen en ſpieren. Twee beenderen zijn geplaatst voor het ſchaambeen (*os pubis*), en aan dat been, als derzelver grondſtuk vastgehecht. Deze been-

beenderen onderfteunen, en geven ftevigheid aan de fpieren, welke ter opening van den zak dienen. Dan zijn er ook fpieren, welke tegen de eerstgemelden overftaan; en op gelijke wijze dienen, om den zak te fluiten: en dezen dienst bewijzen zij zoo naauwkeuriglijk, dat de opening bij een levend Dier ter naauwernood befpeurd kan worden, behalve, wanneer men de twee zijden met geweld van een trekt (*) (54). Is er nu eenig bedrijf in dit deel van het Dier, of eenige levenswerkzaamheid, uit dit bedrijf voortfpruitende, waardoor deze ledematen konden gevormd zijn geworden? Kan men van deze gedaantevorming eenige andere reden geven, dan die, welke uit het oogmerk afgeleid wordt?

III. Als eene bijzonderheid, — welke echter aan meer dan eene foort toebehoort, — en tevens als een ftuk van werktuigkunftig overleg, — kunnen wij eene omftandigheid in het maakfel van de *klaauwen* van zekere Vogels opgeven. De middelfte klaauw van een' Reiger en Waterraaf is getand en gekeept, gelijk een zaag. Deze Vogels zijn groote visfchers, en deze puntjens helpen hen in het vasthouden van hunne glibberige prooi. Het nut is dan in het oogloopend: maar het maakfel zoodanig, dat van hetzelve in het geheel geene reden gegeven kan worden, door zich op de poging van

(*) Zie GOLDSMITH's *Nat. Hift.* Vol. IV. p. 244.

van het Dier, of de oefening van dit lichaamsdeel te beroepen. Sommige andere Vogels, die op Visch aazen, hebben die tandjens in derzelver ſnavels; en dat tot hetzelfde oogmerk. De *Gannet* of gans *van Basſan* (55), heeft den kant van zijn bek onregelmatig getand, om zoo zijne prooi te vaster te kunnen houden. En — in dit geval kan het maakſel, niet gelukkiger, dan in het vorige, geacht worden voordtekomen van de wijze, waarop dit lichaamsdeel gebruikt wordt. De gladde oppervlakten toch en het weeke vleesch der Visſchen waren veel minder geſchikt, om de ſnavels der Vogelen uit te keepen, dan de harde lichaamen, waarop veele andere ſoorten aazen, [die evenwel zulke uitgekerfde bekken niet hebben]. —

Nu komen wij aan bijzonderheden, welke allereigenlijkst zoo genoemd worden, als zijnde dezelven geheel alleen bepaald tot eene eenige Dierſoort. Van dezen zal ik één voorbeeld ontleenen uit het geſlacht der Viervoetige Dieren, en een uit dat der Vogelen.

I. Het is bekend, dat de *Maag van een Kameel* eene groote hoeveelheid waters bevat, en eenen aanmerkelijk langen tijd onveranderd bewaart. Deze hoedanigheid maakt het Dier geſchikt om in Zandwoestijnen te kunnen leven. Laat ons dan eens zien, welke de innerlijke bewerktuiging zij, waarvan zoo een zeldzaam, en tevens zoo een weldaadig vermogen afhangt. Men heeft waargeno-

nomen, dat er een aantal van onderscheidene zakken of bundels — (bij een' Dromedaris heeft men er dertig geteld) — liggen tusschen de vliezen der tweede maag, welke in de maag nabij den top uitkomen met kleine vierkante mondjens. Door deze openingen worden de zakken, welke aan de maag aangehangen zijn, gevuld uit de maag, wanneer deze vol is: en het water, aldus geborgen, kan *voor-eerst* niet in de darmen komen; — wordt, *ten anderen*, afgezonderd gehouden van het voedsel, uit vaste stoffen bestaande: en — ligt, in de *derde* plaats, buiten het bereik van de verteerende werking der maag, en buiten gevaar van vermenging met het scheidend Maagsap. Het is waarschijnelijk, — of liever, het is zeker, dat het Dier, door het maaksel zijner spieren, het vermogen bezit, om dit water uit die aangehangen zakken weder in de maag te spuiten, wanneer de dorst hetzelve noopt, deze kracht te werk te stellen (56).

II. De *Tong van den Spegt* is eene van die buitengewoone bijzonderheden, waar mede de Natuur ons beschenkt, wanneer een bijzonder oogmerk bereikt moet worden. Het is een bijzonder werktuig voor een bijzonder gebruik geschikt: en, wat anders, dan eene bepaalde bedoeling brengt ooit zoo iets voord? — De Spegt leeft hoofdzakelijk van Insekten, welke in de stammen van vermolmde of vermolmende boomen huisvesten. Tot het booren in het hout is dezelve voorzien van een regten, harden

den hoekigen en ſcherpen bek. Wanneer hij, door middel van deze boor, de celletjes der Inſekten bereikt heeft, dan komt het werk der tong aan. Deze nu is, *vooreerst*, van zulk eene lengte, dat de Vogel dezelve drie of vier duimen uit den bek kan uitſchieten; verſchillende hij ten dezen aanziene grootelijks van alle andere ſoorten van Vogelen; — in de *tweede* plaats heeft zij aan den top een' ſtevigen, ſcherpen, beenachtigen prikkel; — en in de *derde* plaats, — iets, het welk mij de merkwaardigſte bijzonderheid van allen dunkt, is die top aan beide zijden getand, gelijk de baarden der pijlen, of de weerhaaken der vischhoeken. De beſchrijving van dit deel verklaart tevens deszelfs gebruik. De Vogel, de wijkplaatſen der Inſekten, door behulp van zijn' ſnavel, met eene onbegrijpelijk ſnelle beweging, ontbloot hebbende, ſchiet zijne lange tong naar dezelven uit, en doorboort hen met zijnen weerhaakigen naald, die aan het uiterſte der tong is, en dus trekt hij zijne prooi in zijnen mond. — Zo dit geene werktuigkunst is, wat is dan werktuigkunst? — Zo men al zou kunnen zeggen, dat de Spegt, door onophoudelijke pogingen om zijne tong zoo ver uitteſchieten, dat zij zijne prooi bereikte, trapswijze dit werktuig meer dan andere Vogels verlengd had; welke reden zou men geven kunnen van de gedaante der tong, — van derzelver ſpitſche punt? En, in het bijzonder, hoe verkreeg zij haare weerhaken, haare getandde

Y baar-

baarden? — Deze baarden, waar zij ook mogen voorkomen, leveren, mijns inziens, ftellige en beflisfchende proeven van kunstoverleg op.

III. Laat mij, bij het gezegde, nog een voorbeeld voegen, wegens deszelfs nieuwheid. Het is altijd, wanneer men aan een Dier eenige buitengewoone bijzonderheid van maakfel waargenomen heeft, eene aangenaame ontdekking, als men er ten langen laatfte toe geraakt, om een onvermoed nut van dezelve uittevinden. Het volgende verhaal levert een voorbeeld van deze foort op. De *Babijroesfa* of Indisch zwijn, eene foort van Wild-Verken, in de Oost-Indiën gevonden, heeft twee kromme tanden, meer dan een halve el (*yard*) lang, opwaards groeijende, en dat wel (hetwelk iets buitengewoons is) uit de opperkaak. Deze werktuigen heeft het Dier niet noodig tot verdediging; dienende daartoe de twee flagtanden, welke uit het onderfte kaakebeen voordkomen en naar die van het gewoone Wilde-Verken gelijken. Ook gebruikt het Dier dezelven niet ter verdediging. Het zou derhalve kunnen fchijnen, dat zij, beide, *en* iets overtolligs, *en* een groote last voor het Dier, moeten zijn. Doch, let nu op de uitkomst. Het Dier flaapt ftaande: en, ten einde den kop te onderfteunen, haakt hij zijne gekromde opperflagtanden in de takken der boomen (57).

VEER-

VEERTIENDE HOOFDSTUK.

Proeven van vooruitziend Overleg.

Ik kan mij zelven moeilijk een onderſcheidener kenmerk, en gevolglijk een zekerer bewijs, van doel en oogmerk voorſtellen, dan hetwelk gelegen is in — *voorbereiding*, dat is, in het vooruit bezorgen en daarſtellen van dingen, welke niet, dan eerst eenen geruimen tijd naderhand, gebruikt moeten worden. Dit toch ſluit eene overweging in van de toekomst, welke alleen aan het verſtand toebehoort.

Van zulk een vooruitziend en vooruitzorgend overleg leveren de lichaamen der Dieren verſcheidene voorbeelden op.

I. De *tanden* van den *Mensch* leveren eene proeve op, niet alleen van vooruitziend overleg, maar zelfs van de voltooijing van dat overleg, daar dezelven doelmatig opgehouden worden. Dezelven worden gevormd in de kieuwers of het tandvleesch, en daar blijven zij zitten. De waarheid van de zaak is, dat derzelver verdere voordgang tot vollen wasdom niet alleen voor het jonggeboren kind geheel nutteloos, maar hetzelve zelfs uitermate in

 den

den weg zou zijn. Immers is het klaar, dat de werkzaamheid van *zuigen*, waardoor het eenigen tijd gevoed moet worden, met veel meer gemak, beide voor de zoogſter en voor het kind, verrigt kan worden, wanneer de binnenkant van den mond en de randen van het tandvleesch zacht en week, dan wanneer die met ſcherp gepunte beenderen bezet zijn. Dus zijn dezelven in het tandvleesch reeds voor verſcheidene maanden geplaatst geweest, maar, als 't ware, in derzelver kasſen op- en tegengehouden, zoo lang als derzelver verdere voordſtuuwing aan den dienst, dien de mond beſtemd was te bewijzen, belemmering kon toebrengen. De Natuur namelijk, — of liever, dat Verſtand, hetwelk bij de ſchepping werkzaam geweest is, zag verder, dan het eerſte jaar van des kinds leven: en echter was zij bezorgd, om, terwijl zij voorzag in de levenswerkzaamheden, welke na dien tijd noodzakelijk zouden worden, intusſchen die niet te belemmeren, welke dezelven moesten voorafgaan. En, het geen het nog waarſchijnelijker maakt, dat dit het uitwerkſel is van bedoeling en overleg, is dit, dat de tanden onvolkomen zijn, terwijl alle de andere deelen van den mond volkomen zijn. De lippen zijn volmaakt; de tong is volmaakt; de kaaken, de kinnebakken, het gehemelte, het keelklepjen (*pharynx*), het ſtrottenhoofd (*larynx*), — alles is volkomen. De tanden alleen zijn het niet. Dit is zeker van den menſchelijken mond; en niet min-

minder zeker is het, dat de zoo even opgenoemde, deelen, allen van eerften aan gebruikt worden, terwijl de tanden in tegendeel flechts zoo veele hinderpaalen en belemmeringen zouden zijn, zo zij aanwezig waren. — En waar eene tegenovergeftelde inrichting vereischt wordt, daar heerscht ook eene tegenovergeftelne inrichting. Bij den Worm van eene Brems, zoodra dezelve uit het Ei ten voorfchijn komt, zijn de tanden die deelen, welke het eerst van allen tot volkomenheid geraken. Het Infekt begint te knaauwen, zoodra het uit den dop komt, fchoon deszelfs overige deelen flechts trapswijze tot den volwasfenen ftaat uitgroeijen.

Het geen wij van de menfchelijke *handen* opgemerkt hebben, is desgelijks waar van de *hoornen* der Dieren; en zulks om dezelfde reden. De hoorn van een Kalf of Geit, bot niet uit, of fpruit ten minften niet uit tot eenige aanmerkelijke lengte, voor dat het Dier in ftaat is, om zijn voedfel op de weide afteknabbelen; vermits zulk eene zelfftandigheid op het voorhoofd van het jonge Dier geplaatst, de uijer der moêr zeer belemmeren zou in haaren dienst bij het zoogen te bewijzen.

Doch op het ftuk der *tanden*, ten minften van de tanden der *menfchen*, ziet het overleg nog veel verder vooruit. Daar is gezorgd voor eene opvolging van tandfpitfen, en zulks reeds van eerften aan; zijnde 'er terftond reeds eene tweede rij geplaatst onder de eerfte, welke niet in gebruik komt, dan

eerst na verloop van veele jaaren. En deze dubbele, of ter aanvulling dienende, voorraad verhelpt eene zwarigheid in het werktuiglijke van den mond, welke bijna onoverkomelijk had kunnen schijnen. De uitzetting van het kaakebeen, (een noodzakelijk gevolg van den evenredigen groei van het Dier en van deszelfs bekkeneel), moet de tanden van de eerste rij volstrekt van elkanderen verwijderen; hoe digt ook op elkanderen gedrongen, moesten zij weldra gescheiden, en op zulk eenen afstand geplaatst worden, dat zulks zeer ongemakkelijk wierd. Ter regter tijd derhalve, — dat is, wanneer de kaak een goed deel van zijne volkomene afmeting en grootte verkregen heeft, springt 'er een nieuw stel van tanden voor den dag, het welk de ouden losmaakt, en voor zich uitstoot; en dit stel is nu juist geschikt voor de ruimte, welke het zal moeten innemen: terwijl het bovendien in zulke geslootene gelederen voordschiet, dat het alle zulke uitzetting, als het nog verdere breeder worden van het hoofd veroorzaken zal, zonder ongemak toelaat (58).

II. Men kan niet gemakkelijk eenig duidelijker blijk van vooruitziend overleg uitdenken, of zich voorstellen, dan dat, hetwelk bij alle levendbaarende Dieren, in de *melk* der Vrouwelijke ouders gevonden wordt. Op het oogenblik, dat het jonge Dier ter wereld komt, is deszelfs onderhoud ook gereed. De bijzonderheden, welke in deze inrig-

rigting opmerkelijk zijn, zijn noch weinig in getal, noch van geringe beduidenis. Wij hebben hier, *eerstelijk*, de voedzaame kracht van dit vocht, hetwelk, ten dezen aanziene, geheel ongelijk is aan alle andere afgescheidene vochten des lichaams; — en waarin de Natuur tot nog toe onnavolgbaar blijft; zijnde noch de Kookkunst, noch de Scheikunst in staat, om uit gras melk te maken. Wij hebben hier, *ten tweede*, het werktuig, om dit vocht te ontvangen en te bewaaren. Wij hebben, *ten derde*, den afscheidingsweg (*ductus excretorius*) die aan dit werktuig gehecht is. En wij hebben hier, *ten laatsten*, de omstandigheid, dat de melk in de borsten juist op dat tijdstip komt, wanneer dezelve zoo straks vereischt zal worden. Alle deze eigenschappen vinden wij in het onderwerp, waarover wij spreken, en het zijn allen zoo veele aanwijzingen van bedoeling en overleg. De laatste bijzonderheid is de sterkste van allen. Had ik vooraf over dit stuk iets kunnen gissen, ik zou gedacht hebben, dat op zulk eenen tijd, wanneer eenig bijzonder gedeelte van het samenstel meer dan gewoone voeding noodig kreeg, er het minst van allen eenige waarschijnelijkheid zou zijn van overvloed ter meerdere verzorging van nog een geheel ander deel. De gevorderde zwangerheid van het vrouwlijk Dier heeft geene verstaanbaare strekking ter opvulling der borsten met melk. Het stelsel der melkafscheiding is een doorgaand wonder: en — het geen de

 ove-

overige redenen van verwondering nog verſterkt, is, dat het aantal der tepels of tetten bevonden wordt, bij iedere Dierſoort, in eene zekere evenredigheid te ſtaan tot het getal der jongen, [welke ter eener dragt geworpen worden]. Bij de Zeug, de Teef, de Konijn-voedſter, de Kat, de Rot, welke een aanzienlijk getal jongen werpen, zijn ook de tepels veeltallig, en langs de geheele lengte der buik gerangſchikt: bij de Koe daarentegen en de Merrie zijn dezelven weinig in getal. De eenvoudigſte reden, welke van dit alles te geven is, is deze: dat men het terug brenge tot de bedoeling van eenen verſtandigen en wijzen Schepper.



Dan — wij behoeven, bij het onderwerp, waarover wij handelen, ons niet ſlechts te bepalen bij den ſtaat der Dierlijke lichaamen, waarin zij zich bevinden, wanneer zij gevormd zijn, zelven: maar mogen ook denken aan de omſtandigheden, onder welken zij gevormd worden. En, het onderwerp uit dit oogpunt beziende, vinden wij het geſtel van veelen van derzelver deelen van een, in den allereigenlijkſten zin, vooruitziend overleg.

III. Het *Oog* is van geenen dienst op dien tijd, als het gevormd wordt. Het is een Gezigtkundig Werktuig, vervaardigd in een onderaardsch hol; gemaakt ter breking van de lichtſtraalen in een'

brand-

brandpunt, en volmaakt tot zijn oogmerk gefchikt, eer nog een enkele ftraal toegang tot hetzelve gehad heeft; meetkunftig gefchikt naar de hoedanigheden en werking van eene hoofdftof, met welke het geene gemeenfchap heeft. Het is intusfchen zeker, dat het eerlang in gemeenfchap daarmede komen zal: en dit is het juist, hetwelk het aanwezen van bedoeling en overleg beflisfchend bewijst. Het is eene *voorziening* in *toekomende* behoeften, in den eigenlijkften en bepaaldften zin, die aan dat woord gegeven kan worden, want het is eene voorziening tegen eene toekomftige ftandsverandering; — niet eene voorziening in behoeften, welke de, als nu beftaande, toeftand en omftandigheden van het Dier kunnen medebrengen; noch ook in zulken, als uit eenen trapswijzigen voordgang of vordering in dien zelfden toeftand konden voordvloeijen: maar — in dien van eenen geheel nieuwen toeftand; in zulk eenen, die het gevolg zijn zal van eene groote en plotslingfche verandering, welke het Dier ondergaan zal bij zijne geboorte. — Kan men gelooven, dat het Oog gevormd is, — of, het geen op hetzelfde uitkomt, dat de reeks van oorzaken, waardoor het Oog gevormd is, vastgefteld was zonder eenig opzigt op deze verandering? zonder een vooruitzigt van dien toeftand, waarin deszelfs keurig famenftel, voor het tegenwoordige van geen

den minſten dienst, van het allergrootſte nut zal zijn? zonder eenige inachtneming van de hoedanigheden dier hoofdſtof, welke tot dusverre ten eenenmaale uitgeſlooten is, maar met welke het Oog naderhand zulk eene naauwe vereeniging hebben en houden zal? Een jong mensch maakt voor zich een' bril tegen dat hij oud wordt; eén' bril, waarvan hij geen nut hoegenaamd, — waaran hij volſtrekt geene behoefte heeft op dien tijd, dat hij denzelven vervaardigt. Zou dit kunnen geſchieden, zonder dat hij wist en overwoog, aan welke gebreken het gezigt, op den ouden dag, onderworpen raakt? Moet niet integendeel de naauwkeurige geſchiktheid van het werktuig voor deszelfs oogmerk, — van het geneesmiddel voor het gebrek; — van het bolronde lensglas voor het vlakker wordende oog, de zekerheid waarborgen van het beſluit: dat het geval, het welk namaals ontſtaan zal, reeds vooraf overwogen, in aanmerking genomen, en tegen hetzelve voorzien en gezorgd is? Dit alles intusſchen is alleen en bij uitſluiting het bedrijf van eenen verſtandiglijk redeneerenden geest. — Nu, het Oog, in den eenen ſtaat gevormd, om alleenlijk in eenen anderen ſtaat te dienen, — in eenen, van den vorigen wijd en breed verſchillenden ſtaat, te dienen, levert voorwaar geen duister bewijs op van voorbeſchikking tot een toekomſtig oogmerk; — neen, het bewijs is hier

hier te ſterker, naarmate het werktuiglijke meer ingewikkeld en ſamengeſteld, en de geſchiktmaking naauwkeuriger is.

IV. Het geen daar van het Oog gezegd is, geldt gelijklijk van de *Longen*. Samengeſteld zijnde uit luchtvaten, terwijl er geene lucht is; — met overleg en arbeid bewerkt ter beurtelingſche in- en uitlating van eene veêrkrachtige vloeiſtof, terwijl er geene zulke vloeiſtof aanwezig is, ligt dit groote werktuig, met den geheelen toeſtel, die er toe behoort, ingevallen en op malkanderen in de borstholte der ongeboren vrucht, doch volmaakt geſchikt, geheel gereed om in werking te geraken op het eerſte oogenblik, dat deszelfs dienst en werking vereischt wordt. Dit is hetzelfde, als, een werktuig bij voorraad optedoen en wegteſluiten voor een toekomſtig gebruik; iets, hetwelk ontegenzeggelijk bewijst, dat men vooruit verwacht had, dat het geval voorkomen zou, dat men van hetzelve gebruik zou kunnen maken: — doch verwachting van iets is een eigen bedrijf van het verſtand. Den toeſtand overwegende, waarin het Dier zich *voor* zijne geboorte bevindt, zou ik niets in het lichaam minder zoeken, dan een ſtelſel van ademhaling door de Longen. Het was even veel, als een' blaasbalg op den bodem der zee te vinden, welke van geen gebruik hoegenaamd kan zijn in den toeſtand, waarin zij gevonden wordt; gemaakt tot een werk,

werk, hetwelk onmogelijk kan verrigt worden; geene betrekking op, geene geſchiktheid hebbende voor hoofdſtof, welke dezelven omrigt, maar de eene zoowel als de andere hebbende op eene andere hoofdſtof in eene andere plaats.

Als een gedeelte en *ingrediënt* van hetzelfde ontwerp, moet ik, van de longen ſprekende, ook het langwerpig ronde gat (*foramen ovale*) en den ſlagaderlijke doorgang (*ductus arterioſus*), als hulpmiddelen, door vooruitzorgend kunstoverleg daargeſteld, vermelden. In de ongeboren vrucht bevinden zich reeds buizen, geſchikt, om het bloed door de longen te voeren, doch zoolang de longen door de inademing der lucht niet opgeblazen zijn, is die doorgang onbruikbaar, geheel of grootſtendeels verſtopt. Wat is daar dan aan te doen? Wat zou een Kunſtenaar, wat zou een werkbaas in zoodanig een geval doen? Hij zou allerwaarſchijnelijkst eenen voorloopigen doorgang, *voor een tijd lang* dienſtig, trachten daar te ſtellen, waardoor de vereischte gemeenſchap gehouden kon worden, tot dat de andere geopend kon worden. Nu, dat is het juist, wat daadelijk in het hart gedaan is. In plaats van den rondloopenden weg door de longen, welken het bloed naderhand neemt, eer het van het eene harteoortjen naar het andere komt; loopt een gedeelte van het bloed onmiddelijk van het regter oortjen in het linker, door een hol of gat, in dat middel-

delſchot gemaakt, hetwelk beide deze holligheden van elkanderen ſcheidt. Dit gat noemen de Ontleedkundigen het *langwerpig ronde gat.* Nog is er eene andere dwarsſe ſnede, tot het zelfde oogmerk dienende, en de *ſlagaderlijke doorgang* genoemd, liggende tusſchen den longſlagader en de luchtpijp. Maar beide deze hulpmiddelen zijn zoo zeer geheel en alleen voor een tijd, dat na de geboorte de eene doorgang geſlooten is, en de buis, welke den anderen daargeſteld had, verſchrompelt en inkrimpt en een band wordt. — Zo dit geen overleg is, wat is dan overleg?

Maar, aangezien de werking der lucht op het bloed in de longen blijkt noodzakelijk te zijn tot de volkomene toebereiding van deze vloeiſtof, dat is, tot het leven en den welſtand van het Dier, (anders toch zou de kortſte weg ook hier nog de beste zijn); hoe kan het dan zijn, dat de ongeboren *vrucht* leeft en groeit en tiert zonder dezelve? — Het andwoord is, dat het bloed der Vrucht eigenlijk dat der Moeder is, dat het die werking in haar lichaamsgeſtel ondergaan heeft; dat één paar longkwabben voor beiden dient. Maar, wanneer de [beide] dieren, [moeder en vrucht], geſcheiden worden, ontſtaat er eene nieuwe behoefte; en, om deze behoefte te bejegenen en te vervullen, zoodra dezelve ontſtaat, is er reeds eene eigene bewerktuiging vooraf in gereedheid gebragt. De-

zel-

zelve is reeds klaar voor dat oogmerk; zij wacht alleenlijk op de aanraking van den dampkring. Op het oogenblik, dat de lucht tot haar wordt toegelaten, begint zij te werken.

VIJF-

VIJFTIENDE HOOFDSTUK.

Betrekkingen.

Wanneer eene menigte van verſchillende deelen ter daarſtelling van één uitwerkſel medewerkt; of, het geen op hetzelfde uitkomt, wanneer éène uitkomst voordgebragt wordt door de vereenigde werking van verſchillende werktuigen; zoo is de geſchiktheid van zulke deelen of werktuigen voor malkanderen, ten einde alzo door eene vereenigde werking, die uitkomst, dat uitwerkſel te bekomen, — [die geſchiktheid van het eene deel of werktuig voor het andere, en van allen voor elkanderen, zeg ik,] is dat gene, wat ik *betrekking* (*relation*) noeme. En, waar deze ook waargenomen worde, het zij in de werken der Natuur, of in die der menſchen, dezelve ſchijnt mij toe, een beſlisſchend bewijs van verſtand, bedoeling, kunst, met zich te brengen. Wat is, om een voorbeeld te geven, wat is het, dat, bij het nagaan van de verſchillende deelen van een *horlogie*, van de veêr, den trommel, de ketting, de kettingſpil, het ſchakelrad, de raderen van verſchillend maakſel, grootte en rigting den waarnemer, het meest beſlisſchend

ſchend bewijs moet opleveren, dat hier een ſamenſtel gevonden wordt, welks inrigting aan nadenken, overweging, en kunstoverleg te danken is? Wat is het, dat zijne aandacht uit dien hoofde het meest moet boeijen? Het is het pasſende van alle deze deelen op malkanderen; vooreerst, in de opvolging en orden, waarin zij werken, en daarna, in opzigt op het uitwerkſel, het welk ten laatſten wordt daargeſteld. Aldus de veêr met de raderen in verband brengende, ziet onze waarnemer in de eerſte dat gene, waar van der laatſten beweging afkomt, en waardoor zij onderhouden wordt; in de ketting dat gene, hetwelk de beweging naar de kettingſpil overbrengt; in de ſpil dat gene, waardoor de beweging aan de raderen wordt medegedeeld: en in de kegelvormige gedaante der ſpil, — wanneer hij die terug brengt tot de veêr, — ziet hij dat gene, hetwelk de oneenpaarigheid van derzelver werking opweegt en vergoedt. De raderen met elkanderen vergelijkende en tot elkanderen in betrekking brengende, merkt hij aan dezelven, *eerſtelijk*, op, derzelver tanden, welke zonder nut of bedoeling zouden zijn geweest, zo er ſlechts één rad ware, of zo de raderen geene gemeenſchap met elkanderen hadden, of niet gezamenlijk toedroegen tot één, door vereenigde werking daarteſtellen, uitwerkſel; — *ten tweeden*, het overeenſtemmende van derzelver plaatzing, zoodat de tanden van het eene rad de tanden van het andere vatten: — en *ten derden*,

de

de evenredigheid, welke in het getal der tanden van ieder rad in acht genomen is, welke den aart van den loop van het *horlogie* bepaalt. Voords, het schakelrad in verband brengende met al het overige in het werk, zag hij daarin, zoodra hij deszelfs werking leerde verstaan, dat gene, hetwelk de beweging van alles eenparig maakt. Eindelijk, naar den wijzer en plaat van het uurwerk ziende, ontdekte hij het nut en de eindelijke uitkomst van het werktuiglijk samenstel, te weten, het aanwijzen van de opvolging der minuten en uuren; doch alles afhangende van de bewegingen, welke van binnen voorvallen, alles volgends het stelsel der werkingen, welke midden tusschen de veêr en den wijzer plaats hebben. Dat gene dan, hetwelk zijne aandacht, bij de verschillende deelen van het *horlogie*, het meeste trof, zou hij waarschijnelijk door eene algemeene benaaming, die van „ *betrekking*," uitdrukken: en, ten aanziene van alle gevallen, hoe ook genaamd, waarin men den oorsprong en de vorming van eenig ding baarblijkelijk bepaalen kan, waarnemende, dat deze betrekkingen steeds gevonden worden in dingen, welke door kunst en met een verstandig doel voordgebragt zijn, en in geene anderen, zou hij met regt oordeelen, dat dezelven echte kenmerken van dit soort van voordbrengselen zijn, [en men derhalve, waar zij gevonden worden, aan geen toeval of blinde noodzakelijkheid

Z den-

denken kan]. Laat ons deze redeneering op de werken der Natuur toepasſen.

De Dierlijke Huishouding is vol, — is geheel en al gemaakt van deze *betrekkingen.*

I. Daar zijn, vooreerst, (iets, hetwelk in de eene of andere gedaante aan alle Dieren eigen is), daar zijn verſchillende deelen en krachten, welke achtervolgends op derzelver *voedſel* werken. Vergelijk deze levenswerking eens met de bezigheid in eene fabriek. Bij menſchen en viervoetige dieren wordt het voedſel eerst gebroken en vermaalen door werktuigkunſtige kaauwmiddelen, namelijk door ſcherpe bijtels of pinnen en harde knobbels, welke tegen elkanderen drukken of over elkanderen wrijven; — aldus gebroken en gekneusd, wordt het door eene buis naar de maag gebragt, alwaar het ſpoedig eene groote ſcheikunſtige bewerking ondergaan moet, welke wij ſpijsverteering heeten; — als het zoo verteerd is, wordt het door eene opening, welke zich opent en ſluit, naarmate zulks noodig is, gebragt in den eerſten darm; — dáár, na vermengd te zijn geworden met zekere bijzondere ſtoffen, door een gat in den kant van dit vat voordgedreeven, wordt het verder ontbonden; — in dezen ſtaat wordt de melk, chijl, of die ſtof, welke vereischt wordt en geſchikt is voor het onderhoud ven het dierlijk lichaam doorgezeegen door de mondjens of openingen van zeer kleine en fijne buis-

buisjens, welke in de holligheid der darmen uitkomen; — op deze wijze bevrijd van de grovere deelen, wordt de doorgezeegene vloeiſtof gevoerd langs eenen langen, kronkeligen, maar naarſpoorbaren weg, naar den voornaamen ſtroom des ouden bloedomloops, welke, bij vervolg, dezelve nu brengt naar alle de deelen van het lichaam. — Nu zeg ik nog eens, vergelijk dit met de werkzaamheden in eene fabriek; neem eens, bij voorbeeld, met die in eene *Cijder-* [appeldrank-] makerij; — [vergelijk het kaauwen, verteeren, doorzijgen, rondvoeren des voedſels] met het knotten en ſtampen der appels in den molen, het uitdrukken der zoo gekleinsde appels in de pers, de gisting in het vat, het ſtorten van het dus gegiste vocht in de oxhoofden, het aftappen daarvan in fleſſen, het uitſchenken in een glas, als men het gebruiken zal. Laat iemand mij hier eens eenig onderſcheid tusſchen deze twee gevallen aanwijzen, voor zoo veel het het groote punt van kunstoverleg betreft. Dat gene, hetwelk thands bijzonderlijk door ons overwogen wordt, de „ betrekking," van de deelen, welke bij opvolging gebruikt worden, is niet duidelijker in het laatſte, dan in het eerſte geval, blijkbaar. De gepastheid van de kakebeenen en tanden, om het voedſel voor de maag gereed te maken, is ten minſten even openbaar, als die des Cijdermolens, om de appelen voor de pers te kneuzen. De verkooking van het voedſel in de maag is even noodzake-

lijk tot deszelfs toekomftig gebruik, als de gisting van de ftom (appel-most) in het vat tot de volmaking van den drank. Het geen vervolgends met het voedfel gefchiedt; de bewerking en verandering, welke hetzelve ondergaat; de weg, dien het heenengevoerd wordt, ten einde het, en tot dat het ter plaatze van zijne beftemming komt, is famengefteld, het is waar, en ingewikkelder dan, maar te midden van al dat famengeftelde en ingewikkelde, even duidelijk en zeker [tot het oogmerk dienende], als de toeftel is der kraanen, pijpen en tregters, om den Cijder uit het eene vat in het andere overteftorten; of die der tonnen en flesfen, om dien te bewaaren, tot hij voor het gebruik gefchikt is; of eindelijk die der glazen en bekers, om dien, als men zulks begeert, aan de lippen van den gebruiker te brengen. — De kenmerkende eigenfchap der kunstmatige werkzaamheden is in beide gevallen deze, dat het eene gedeelte aan het andere beandwoordt, [het een op het andere flaat], en elk deel het zijne toebrengt tot de eindelijke uitkomst.

Deze vergelijking tusfchen de bewerking van het voedfel en fommige werkzaamheden van menfchelijke kunst zou nog verder, tot in kleine bijzonderheden toe, kunnen voordgezet worden. Spallanzani heeft eene, uitvoerig veromftandigde, overeenkomst opgemerkt tusfchen de magen van de Hoender-vogels (*gallinæ*), en het famenftel van eenen

eenen *Koornmolen* (*). Terwijl toch de twee wanden der maag het werk der molensteenen verrigten, vervult de krop de plaats van den tremel (of tregter). Als onze vogels overvloedig van koorn voorzien worden, vullen zij al rasch de krop, maar het voedsel gaat van daar niet terstond voord naar de maag. Het komt er altijd slechts in kleine hoeveelheden in, naar gelang van de vorderingen der vermaaling: op gelijke wijze, als in den Koormolen een tregter geplaatst is boven de twee groote molensteenen, welke ter verbrijzeling van het koorn dienen; welke tregter, offschoon er het koorn bij geheele schepels ingestort wordt, naauw toeloopende, de graankorreltjens slechts vergunt, bij weinigen te gelijk, uitteloopen en in de opening, welk in het middelpunt des bovensten molensteens gemaakt is, nedertevallen (59).

Doch, wij zijn met de geschiedenis van het dierlijk voedsel nog niet aan het eind. Daar bestaat eene algemeene *betrekking* tusschen de uitwendige werktuigen van een dier, door welke het zich zijn voedsel bezorgt, en de inwendige krachten, door welke het hetzelve verteert. De roofvogels zijn, door derzelver klaauwen en bek, geschikt om veele soorten, zoo van andere vogels, als van viervoetige dieren, aantegrijpen en te verslinden. En de gesteldheid van derzelver maag komt volmaakt met

(*) Disf. I. sec. LIV.

met de gedaante dier deelen overeen. Het maagſap van een' roofvogel, van een Uil, een Valk, een Wouw, oefent zijne kracht alleen uit op eene dierlijke vezel, en wil niet werken op eenig koornzaad of grasſoort. Aan den anderen kant is het maakſel van den mond van het Schaap of den Os geſchikt, om op planten en gewasſen te aazen. Niets is er aan deze dieren, waardoor zij geſchikt zouden zijn, om eene levende prooi natezetten en daarvan zich te voeden. En, overeenkomſtig hiermede heeft men, door proeven, welke vóór niet zeer veele jaaren, met doorboorde bolletjens genomen zijn, ontdekt, dat het maagſap van herkaauwende dieren, zoo als Schapen en Osſen, zeer ſpoediglijk plantaartige ſtoffen ontbindt, maar geenen indruk altoos maakt op dierlijke lichaamen. Deze overeenſtemming loopt nog meer in het bijzondere. Het maagſap zelfs van die Vogelen, welke op het graan azen, zal op het graan niet werken, zoolang het geheel en ongebroken is. Als men van de ſpijsverteering de proef wil nemen met het maagſap in eenig vat verzameld, zoo moet het graan eerst verpletterd en verbrijzeld worden, eer men het aan het ſcheivocht onderwerpt; dat is te zeggen, het moet door kunst, buiten het lichaam, de voorafvereischte en voo afgaande bewerking ondergaan, welke de maag daarop in het lichaam uitoefent; anders heeft er geene verteering plaats (60). — Zoo naauw is in dit geval de betrekking, tusſchen de onderſcheidene

werk-

werkzaamheden, welke het ſpijsverteerend werktuig zijn aangewezen, tusſchen het werktuigkunſtige en ſcheikunſtige in deszelfs werking.

II. De betrekking van de nieren op de blaas, en van de pisleiders op beiden, — dat is, de betrekking van het afſcheidende werktuig op het vat, hetwelk het afgeſcheiden vocht ontvangt, en van de pijp, welke van het eene werktuig naar het andere gelegd is, ten einde dat vocht, uit het eene, in het andere te doen overloopen, — loopt even zeer in het oog, als die van de onderſcheidene vaten, welke in eene Branderij gebruikt worden, en van de buizen, waardoor de ketel met het koelvat of kuip in vereeniging gebragt wordt. Daar het dierlijk ſamenſtel, op dit ſtuk, eenvoudig is, en de deelen ligtelijk van elkanderen te ſcheiden zijn, zoo geeft het een voorbeeld van onderlinge betrekking aan de hand, het welk, door ontleding, aan ieders oog vertoond kan worden, of het welk zelfs zonder ontleding, door allerleie verſtanden, gemakkelijk kan begreepen worden. Deze onderlinge betrekking van verſchillende werktuigen op elkanderen bewijst, dat er hier of daar eenige bedoeling ſchuilen moet.

Vooral, wanneer elke andere oploſſing, door de gedaantevorming zelve, wederſproken wordt. Bijaldien de pisblaas alleen ontſtaan ware door eene uitzetting van den pisleider, veroorzaakt door het vocht, hetwelk dezelve in grooten overvloed be-

vatteden, zoo zou er aan elken pisleider een blaas hebben moeten ontlaan, [wijl beiden, hetzelfde vocht aanvoeren, en dus daardoor gelijkelijk opgespannen en uitgezet moesten worden]. Maar, voor het bestaan van ééne vergaderbak, toevoer ontvangende van twee buizen, afkomende van onderscheidene oorden des lichaams, en nogthands van beide zijden het zelfde soort van vocht aanvoerende, kan men geene voldoende reden geven door eene veronderstelling, als deze is.

III. Betrekking van de deelen des lichaams op elkanderen vergezelt ons overal, door de geheele dierlijke huishouding. Kan wel eenige betrekking eenvoudiger, en echter tevens overtuigender zijn, dan deze, dat de oogen zoo geplaatst zijn, dat zij in die zelfde rigting zien, als waarin de beenen en voeten zich bewegen en de handen werken? Ware die schikking aan het bloote toeval verbleeven geweest, het had geheel anders kunnen uitkomen. Daar waren ten minsten drie van de vier streeken van het Kompas, waarin zij hadden kunnen verdwaalen. Elke aanmerkelijke verandering in de plaatsing van het oog, of in de gedaante der gewrigten zou die lijn in de war gebragt, en zoo het verband tusschen het zintuig en de ledematen verwoest hebben.

IV. Doch zulk eene betrekking is welligt nimmer zoo treffend, dan wanneer dezelve bestaat, niet — tusschen onderscheidene deelen van dat zelf-

de

de ding, maar tusſchen onderſcheidene dingen zelve. De betrekking tusſchen een' ſleutel en een ſlot is meer in het oogloopend, dan die tusſchen de onderſcheidene deelen van het ſlot zelve. De boog is beſtemd voor den pijl, en de pijl voor den boog; en — die beſtemming, de bedoeling ligt te meer aan den dag, daar beide afgezonderde gereedſchappen zijn. Ook misſchen de gewrochten der Godheid deze meest in het oog loopende ſoort van betrekking niet. De onderſcheidene *Sexen* zijn blijkbaar voor elkanderen gemaakt. Zij ſtellen de groote betrekking daar van de bezielde Natuur; — eene betrekking, welke algemeen, werktuiglijk, zintuiglijk is, en, even als de blijkbaarſte betrekkingen in werken van kunst, beſtaat in verſchillende ondeelige wezens (*individus*); — eene ondubbelzinnige, geenszins twijfelachtige betrekking, en onverklaarbaar, zo men geene bedoeling wil aannemen.

En dat wel zoo zeer, dat, zo elk ander bewijs van overleg en bedoeling in de natuur twijfelachtig of duiſter ware, dit eene alleen voldoende zou zijn. Het voorbeeld is volledig. Er ontbreekt niets aan het betoog. Ik zie geen' weg, hoe ook genaamd, om er over heen te komen (61).

V. De tepels der moederdieren, welke het zog afgeven, hebben betrekking op den mond van het zuigende kroost; zij zijn bijzonderlijk geſchikt voor deszelfs lippen en tong. Hier hebben wij dan, als

te voren, eene betrekking tusſchen onderſcheidene deelen: maar — deze onderſcheidene deelen beſtaan [bovendien nog] in onderſcheidene ondeelige wezens.



Dit zijn dan *algemeene* betrekkingen, — of, betrekkingen van deelen, welke gevonden zijn, het zij bij alle dieren, of altoos bij uitgebreide klasſen en rangen van dieren. *Bijzondere* betrekkingen, — of, betrekkingen, welke plaats hebben tusſchen de bijzondere gedaantevorming van een of meer deelen van zekere ſoorten van dieren, en de bijzondere gedaantevorming van een of meer anderen deelen van hetzelfde dier, (welke die ſoort van betrekking is, waardoor men het meest van allen getroffen wordt,) zijn — bij voorbeeld, de volgenden:

I. Bij den *Zwaan* hebben — de zwempoot, de lepelvormige bek, de lange hals, het dikke dons, de grasverteerende maag — allen betrekking op malkanderen, voorzooverre alle deze deelen ſamenloopen ter bereiking van één en hetzelfde doel, dat namelijk der vervulling van de behoeften eens Watervogels, welke op de oppervlakte van ondiepe waterpoelen zwemt, en zijn voedſel op den bodem van dezelven opzoeken moet. Begin eens met eene of andere van deze bijzonderheden in het maakſel van den Zwaan, en gij zult zien, hoe alle overigen dezelve zullen volgen. De vliezige zwempoot

poot ſtelt den Vogel in ſtaat om te zwemmen: de lepelvormige bek maakt hem bekwaam om te grazen. Maar, hoe kan een dier, het welk op de oppervlakte van Waterpoelen drijft, op den bodem van dezelven grazen, ten zij door middel van een' langen hals? Dus heeft hij dan ook, overeenkomſtig met deze behoefte, een langen hals. — Wederom, een warmbloedig dier, hetwelk zijn leven op het water moest doorbrengen, had volſtrekt eene beſcherming noodig tegen de koude van die hoofdſtof. Zulk eene beſcherming is den Zwaan dan ook bezorgd in den mof, in het donſenkleed, waarin zijn lichaam gebakerd is. — Doch alle deze uitwendige toeſtel zou vergeefsch geweest zijn, bijaldien het ſtel der darmen niet geſchikt geweest ware ter verteering van zelfſtandigheden uit het groeijende Rijk. — Ik zeg, geſchikt ter verteering van zelfſtandigheden uit het plantenrijk: want het is bekend genoeg, dat er bij de Vogels een tweeërlei ſtel van darmen gevonden is; het eene met eene vliezige maag en een maagſap, het welk alleen geſchikt is ter ontbinding van dierlijke zelfſtandigheden, en het andere voorzien van een krop en maag [met ſterke ballen of knobbels, als waren het molenſteenen], geſchikt tot, en berekend voor het bevochtigen, vermaalen en daarna verteeren van plantaartig voedſel.

Of, vang aan met eenig ander onderſcheidend deel van het lichaam van den Zwaan, bij voorbeeld,

met

met den langen hals. De lange hals zou, zonder den zwempoot, een last voor den Vogel geweest zijn. En echter is er geen natuurlijke ſamenhang tusſchen een' langen hals en een' zwempoot. Indedaad zijn zij niet doorgaands in hetzelfde dier bij een. Van waar komt het dan, dat beiden dan alleen vereenigd worden aangetroffen, wanneer een bijzonder doel beider hulp gelijkelijk vordert?

II. Deze wederkeerige betrekking, ontſpruitende uit eene gezamenlijke ondergeſchiktheid en dienstbaarheid aan een gemeenſchappelijk oogmerk, is desgelijks zeer opmerkelijk in de onderſcheidene lichaamsdeelen van een' *Mol.* De korte, ſterke pooten van dat dier, de gepalmde voeten, gewapend met ſcherpe nagels, de Verkens-ſnoet, de tanden, de fluweelen huid, het kleine uitwendige oor, de fijne reuk, het weggezonkene, beſchermde oog — alles draagt bij tot het nut, of tot de veiligheid van zijn leven onder den grond. Het is een bijzonder doel, hetwelk bij alles, zonder onderſcheid, in het oog gehouden is. De gedaante van de voeten bepaalt het kenmerkende van het dier. Het zijn zoo veele ſchuppen; zij bepaalen deszelfs werkzaamheid tot die van in den grond te wroeten: en — al het overige aan het lichaam van het dier komt overeen met deze beſtemming. De rolronde gedaante van den *Mol*, zoowel als het ingedrongene van zijn maakſel, ontſtaande uit het nette en gladde van zijne ledematen, verligt in evenredigheid

zij-

zijnen arbeid; vermits aldus, overeenkomſtig zijne kleine uitgebreidheid, de minstmogelijke hoeveelheid van aarde ſlechts behoeft uit den weg geruimd te worden, om hem den doorgang te bezorgen. Hij heeft, bovendien, nagenoeg het zelfde maakſel van gelaat en kinnebakken, als het Verken, en tevens ook denzelfden dienst daarvan, als het Verken.

De neus is ſcherp, peesachtig, ſterk, voorzien van een paar zenuwen, welke geheel tot aan het uiteinde toe voordloopen. Het trijp- of pluisachtig kleed, hetwelk, wegens deszelfs gladheid, digtheid en het gepolijste van de korte hairen, welke hetzelve uitmaken, belet, dat ſchier eenige ſoort van aarde daaraan blijft kleeven, beſchermt het dier tegen koude en vochtigheid, en tegen de belemmering in zijnen loop, welke hij ondervinden zou, bijaldien de ſchimmel aan zijne huid bleef kleeven. Uit gronden van allerleie ſoort komt de kleine mijngraver ſchoon en helder voor den dag. Hoewel in den ſlijk woonende, is hij het zindelijkſte van alle Dieren.

Doch, het geen ik in den Mol altijd het meest bewonderd heb, zijn zijne *oogen*. Daar dit dier van tijd tot tijd de oppervlakte van den grond bezoeken moet, en daar het voor zijne veiligheid en de rigting van zijnen loop noodig heeft onderrigt te worden, wanneer hij dat doe, of wanneer hij die oppervlakte nadere, zoo was hem de gewaarwor-

wording van het licht eene behoefte. Ik weet niet, dat de helderheid van het gezigt eenigzins afhangt van de grootte van het zintuig. Het geen door de grootte of het naar buiten uitsteken van den oogbol gewonnen wordt, is verbreeding van het veld des gezigts. Zulk een vermogen zou van geen nut geweest zijn voor het dier, het welk bestemd was, om zijn voedsel in het duistere te zoeken. De Mol had niet noodig, verre rondom zich te zien: — ook zou een groot uitpuilend oog moeilijk te beschermen geweest zijn tegen de gevaaren, waaraan de levenswijze van het dier het zelve onophoudelijk zou hebben blootgesteld. En in de daad, hoe kon de Mol, daar hij zijn pad onder den grond moest baanen, in het geheel, zijne oogen beveiligen? Om dezer zwarigheid te gemoet te komen, zijn de oogen naauwlijks iets grooter gemaakt, dan de kop van een speld, en deze kleine bolletjens liggen zoo diep in de oogkas weggezonken, en schuilen zoo zeer achter het fluweel van de huid, dat de geringste samentrekking van dat gene, het welk men de wenkbraauwen kan noemen, niet alleen die openingen, welke naar de oogen leiden, volkomenlijk sluit, maar bovendien tot een kussen, als 't ware, dient, tegen alle scherpe en vooruitstekende stoffen, welke er tegen zouden kunnen stooten. Deze opening, is zelfs in zijnen gewoonen [niet samengetrokken] toestand, niet grooter dan het gat, door een speld in een stuk fluweel gemaakt,

maakt, en dus schier geheel verzekerd tegen het inlaten van de kleinste losse aarddeeltjens.

Men neme dan, in dit maaksel, dat gene waar, wat wij betrekking noemen. Daar is geen natuurlijk verband tusschen een klein, weggezonken oog, en eenen schopvormigen, gepalmden voet. Voetpalmen konden vereenigd zijn met groote, uitpuilende oogen: en kleine oogen konden vereenigd zijn met voeten van eene andere gedaante. Wat was het dan, dat deze deelen, zoo gevormd, in den Mol te samen bragt? Datzelfde, hetwelk in het horlogie den trommel, de ketting en de kettingspil samenbragt, — bedoeling! Bedoeling, welke, in beide gevallen, gelijkelijk betoogd wordt door de betrekking, welke de onderscheiden deelen op elkanderen hebben in het daarstellen van één gemeenschappelijk oogmerk. — Er zijn, zoo als reeds opgemerkt is, onderscheidene wijzen, waarop men die betrekking aanwijzen kan, naarmate men van het eene, of van het andere deel des samenstels van een dier begint. Bij het onderwerp voor ons kunnen wij, — of wel, het maaksel van den voet aanmerken, als het dier bestemmende tot die levenswijze en wooning onder den grond, waaraan hem het maaksel van zijn oog verbindt: — of, wij kunnen het maaksel van zijn oog beschouwen, als het eenige, dat overeen kon komen met die werkzaamheid, waartoe zijne voeten geschikt zijn. De betrekking ligt aan den dag,

dag, welk der, in dezelve betrokkene, deelen wij ook, in den loop onzer overwegingen, vooraan plaatsen. In één woord; de voeten van den Mol zijn gemaakt om te graven; de nek, neus, oogen, ooren en vel zijn bijzonder geschikt voor een leven onder den grond: en — dit is het, wat ik „ betrekking" noem.

*

ZES-

ZESTIENDE HOOFDSTUK.

Vergoeding.

VERGOEDING is eene ſoort van betrekking. Het mag toch betrekking heeten, wanneer de *gebreken* van het eene deel of werktuig aangevuld worden door het maakſel van een ander deel of van een ander werktuig. Aldus

I. Wordt de korte, onbuigbaare hals van den *Olijfant* vergoed door de lengte en buigbaarheid van zijn' ſlurp (*proboſcis*). Zonder dezen kon hij met zijn mond den grond niet bereikt hebben: of, zo men onderſtelde, dat hij had kunnen azen op de vruchten, bladen en dunne takjens der boomen, hoe had hij dan nog kunnen drinken?

Zo men vragen mogt: waarom is de hals van den Olijfant zoo kort? Men zou er op kunnen andwoorden: om dat het gewigt van zoo zwaar een kop aan het eind van een langer hefboom niet had kunnen opgehouden worden. Er is derhalve bij deze gedaante, welke in ſommige opzigten noodzakelijk, maar in andere opzigten kwalijk berekend was naar de behoeften van het Dier, een toevoegſel beſchikt, het welk juist het gebrek,

 waar-

waaronder dezelve als 't ware mank ging; vervult.

Zoo men verder zou willen aanmerken, dat deze ſlurp, geduurende eenen langen reeks van veele geſlachten, zou kunnen voordgebragt zijn door middel van de onophoudelijke poging van den Olijfant, om zijnen neus meer en meer vooruitteſteken; (het welk de algemeene veronderſtelling is, waarmede men allerjongst getracht heeft, oplosſing te geven van de gedaantevorming der bezielde natuur): zoo zou ik vragen: hoe het Dier toch ondertusſchen, geduurende die langzaame bewerkingen, had kunnen leven; — leven, zoo lang nog deze verlenging van zijn ſnuit niet voltooid ware? Wat had er moeten worden van het ondeelig Dier, onderwijl de Dierſoort zich volmaakte?

Het geen ons voor het tegenwoordige te doen ſtaat, is alleenlijk, de betrekking aantewijzen, welke dit werktuig heeft op de bijzondere gedaante van het Dier, waartoe het behoort. En hierin ſtemt alles met malkanderen overeen. De noodzakelijkheid van den ſlurp des Olijfants, ontſtaat uit de kortheid van zijn hals; de kortheid van den hals wordt noodzakelijk gemaakt door het gewigt van den kop. — Zo wij verder treden wilden in een Ontleedkundig onderzoek van het maakſel van den ſlurp zelven, zoo zouden wij daarin een van de allerkeurigſte en merk-

waar-

waardigste voorbeelden van Dierlijke Werktuigkunst ontdekken. De schikking van de ringetjens en vezeltjens tot het drieledige oogmerk, — eerst, om eene lange kraakbeenige buis te vormen; — ten tweeden, om die buis te kunnen verlengen of verkorten; — en ten derden, om dezelve, naar den wil van het Dier, in alle mogelijke rigtingen te buigen en te draaijen; — en dan nog de bijvoeging aan het end van een vleeschachtig uitsteeksel van de lengte en dikte ongeveer van een' vinger, en ook den dienst van een' vinger verrigtende, zoo als, bij voorbeeld, om een strootjen van den grond op te raapen; — deze eigenschappen dan van hetzelfde werktuig samengenomen leveren eene proeve op, niet alleen van bedoeling, (welke reeds uit de vervulling van het aanwezige gebrek duidelijk blijkt,) maar zelfs van eene uitstekende kunst, en, als ik het zoo noemen mag, van eene uitgewerkte voorbereiding, ter volkomene bereiking van dat oogmerk.

II. De haak aan de Vlerken van een *Vledermuis* is in nadruk een Werktuigkunstig, en bovendien een *vergoedend*, uitvindsel. Aan den hoek van deszelfs vlerk is een omgeboogen klaauwtjen, juist de gedaante hebbende van een haak, waarmede de Vledermuis zich vasthecht aan de wanden van rotsen, holen en gebouwen, zich bedienende van spleeten, scheuren, voegen, en allerleie ruwigheden. Zij haakt zich met dezen

klaauw vast; blijft, door zich dus vasttehouden, hangen; neemt haare vlugt van dezen haaren ſtand: en alle deze werkingen vergoeden de gebrekkelijkheid van haare beenen en voeten. Zonder haaren haak zou de Vledermuis het hulpeloosſte van alle Dieren zijn. Zij kan noch op haare voeten voordſnellen, noch zich van den grond oprigten. Doch deze onbekwaamheden worden vergoed door de kunstuitvinding aan haare vlerken: terwijl de Schepper, door aan dat lichaamsgedeelte een klaauw te plaatſen, afgeweeken is van de doorgaande overeenkomst, bij andere gevleugelde Dieren opgemerkt. — Een bijzonder gebrek vorderde ook eene bijzondere vervulling.

III. De *Kraanvógel-ſoort* moet in het water leven en zijn voedſel zoeken: doch, daar zij geene zwempooten heeft, is zij onbekwaam om te zwemmen. Dan, om dit gebrek te vergoeden, zijn de Vogels van dit geſlacht voorzien van lange beenen, om door het water te waaden, of van lange bekken, om daar in te wroeten en rondtetasten, of, en dit heeft doorgaands plaats, van beiden. Dit is *vergoeding*. — Doch ik denk, dat de eigenlijke aanmerking, welke men over dit voorbeeld maken moet, deze is, dat men hier ook weder zie, hoe zeer ieder gedeelte der Natuur als 't ware verpacht is aan daartoe bijzonder geſchikte bewooneren. Niet alleen is de oppervlakte der wateren bevolkt met talrijke geſlachten van Vogelen,

len, welke zwemmen: maar ook zijn de moerasſen en ondiepe poelen bijna met geen minder talrijke ſtammen van Vogelen voorzien, die dezelven doorwaaden.

IV. De gemeene *Papegaai* heeft, in het maakſel van zijn bek, beide, een ongemak, en eene vergoeding voor hetzelve. — Als ik van een ongemak ſpreek, zoo heb ik het oog op eene moeilijkheid en als 't ware eenen tweeſtrijd, die dikwijls in de werken der Natuur voorkomt; te weten, dat de bijzonderheid van maakſel, waardoor een werktuig geſchikt is ter bereiking van één oogmerk, hetzelve noodzakelijk ongeſchikt maakt voor een ander oogmerk. Dit is het geval met het Dier, waarwij van ſpreken. De bovenſte bek van den Papegaai is zoo zeer hoekig, en hangt zoo zeer over den onderſten, dat, wanneer, gelijk bij andere Vogels, het onderſte gedeelte alleen zich bewegen kon, het Dier naauwlijks wijd genoeg zou kunnen gaapen, om zijn voedſel te ontvangen. Aan den anderen kant kon echter die haak en dat overhangende van den bek niet vermeeden worden, vermits het dat werktuig uitmaakt, waarvan het Dier zich bedient om te klimmen; om nu er niets bijtevoegen van het gebruik, het welk hetzelve er van maakt, om nooten en andere harde zelfſtandigheden, waarop het aast, te breken. — Hoe heeft dan nu de Natuur in het openen van dezen, dus geſlootenen, mond voorzien?

zien? — Door het bovenste gedeelte, even zoo wel als het benedenste, beweegbaar te maken. Bij de meeste Vogelen is het bovenste gedeelte van den bek vastgehecht aan, en maakt slechts één stuk uit met de hersenpan: maar bij den Papegaai is dat bovenste gedeelte [een ander stuk en] aan het kopbeen gevoegd door middel van een sterk vlies, aan weerszijde van hetzelve geplaatst; het welk, naar de begeerte des Vogels, hetzelve opligt of nederdrukt (*).

V. De *Webbe* van eene *Spin* is eene *vergoedende* Kunstuitvinding. De Spin leeft van Vliegen, zonder echter vleugels te hebben, om dezelven te vervolgen. Een geval, waarin men zeggen zou, dat groote moeilijkheid steken moest. Dan, er is in voorzien, en wel voorzien door zulk een hulpmiddel, het welk door geen' krijgslist, nog door eenige poging van het Dier tot prooibejag, had kunnen voordgebragt worden, bijaldien niet deszelfs uitwendig, zoowel als inwendig maaksel bepaaldelijk ingerigt ware geworden ter bekwaaming van hetzelve tot deze soort van werkzaamheid (62).

VI. Bij verscheidene soorten van *Insekten* staat het *Oog* vast, en mist gevolglijk het vermogen, om den appel naar de bijzondere voorwerpen te draaijen. Dit groot gebrek is echter op de volmaakt-

(*) GOLDSMITH's *Nat. Hist.* Vol. V. p. 274.

maaktste wijze *vergoed*; — en zulks door eene Werktuigkunst, welke wij niet zouden vermoed hebben. Het Oog toch is een vermenigvuldigend glas; met een lensglas voor allerleie rigtingen voorzien en alle voorwerpen van alle kanten diensvolgends opvangende. Alhoewel dan de oogbol geenen vasten stand heeft, is echter het veld des gezigts voor het Insekt zoo uitgestrekt, als voor andere Dieren, en wordt aan alle kanten overzien. Toen dit traliewerk het eerst waargenomen werd, moet zeker de veelvuldigheid en verbazende kleinheid der onderscheidene oppervlakten de verbazing over deze ontdekking vergroot hebben. Adams verhaalt ons, dat 'er veertienhonderd van deze Oog-maazen geteld zijn in de twee Oogen van eene Hommelbij.

In andere gevallen is de *vergoeding* door het getal en de plaatzing der Oogen zelve daargesteld. De Spin heeft agt Oogen, welke op verschillende deelen van den kop geplaatst zijn; twee van voren, twee boven op den kruin, en twee aan iederen kant van den kop. Deze Oogen zijn zonder beweging: doch, door derzelver plaatzing, geschikt, om den blik overal heen te werpen, waar de behoeften of veiligheid van het Dier het noodzakelijk moeten doen heenenzien (63).

VII. De Gedenkschriften over de Natuurlijke Geschiedenis der Dieren, door de Fransche Akademie ten jaar 1687 aan het licht gegeven, be-

rigten ons verscheidene keurige bijzonderheden in het Oog van den *Kameleon.* In plaats van met twee oogleden, is dat Oog met één ooglid bedekt, doch waarin een gat is. Deze bijzonderheid in deszelfs maaksel blijkt ter *vergoeding* te moeten dienen, en in betrekking te staan met sommige bijzonderheden in het geheele maaksel van het Dier. De hals van den Kameleon is onbuigbaar. Om dit ongemak bij het zien te vergoeden, steekt het Oog zoo ver vooruit, dat meer dan de helft des oogbols buiten het hoofd uitpuilt. Door middel van deze buitengemeene vooruitwerping kunnen de Spieren deszelfs appel in alle rigtingen bewegen, en is het zelve in staat, om naar allerleie voorwerpen aan alle kanten gerigt te worden. Doch, zulk eene buitengenwoone blootstelling van het Oog vereischt, zoo tot deszelfs bevochtiging, als verdediging, eene meer dan gewoone vooruitwerping van het ooglid, zoowel als eenen meer dan gewoonen voorraad van vocht. De beweging echter van één ooglid, naar het gewoone samenstel gevormd, zou, naar allen schijn, door de groote bolrondheid van het zintuig belemmerd zijn. Dan de opening in het ooglid zelve komt deze zwarigheid te gemoet. Dezelve stelt het Dier in staat, om het voornaamste gedeelte van de oppervlakte van het Oog bedekt te kunnen houden en hetzelve bij den vereischten staat van vochtigheid te bewaren, zonder echter het licht bui-

buiten te sluiten, of ieder oogenblik genoodzaakt te zijn tot het oogknippen, hetwelk dit Dier waarschijnelijk veel moeilijker zou vallen, dan anderen.

VIII. Bij een ander Dier, en aan een ander gedeelte der Dierlijke Huishouding beschrijven diezelfde Gedenkschriften eene zeer merkwaardige *vergoeding*. — De lezer zal zich erinneren, wat wij reeds opgemerkt hebben over het *darmkanaal*, dat namelijk deszelfs lengte, welke zoo veele reizen die des lichaams te boven gaat, aldus het uitzuigen der Chijl uit het voedsel bevordert, door aan de melkvaten gelegenheid te geven, om daarop in grootere uitgebreidheid te werken. Dit lange ingewand, waar het ook voorkomt, ligt, bij andere Dieren, in den onderbuik, van den eenen naar den anderen kant, in heen en wederloopende slingers. Maar in het Dier, waarvan wij nu spreken, is dit stuk op eene andere wijze behandeld. Het zelfde oogmerk is werktuigkunstiglijk daargesteld, maar door eene werktuiglijkheid van eene geheel andere soort. Het Dier, waarvan ik spreek, is een tweeslachtig (*amphibious*) viervoetig Dier, door onze Schrijvers *Alopecias* of de *Zee-vos* genoemd. Het ingewand loopt, bij hetzelve, geheel regtdoor van boven naar beneden: maar, in dit regtdoorloopend, en gevolglijk kort, ingewand is een slingerende, schroefvormige, slekkenaartige doorgang, door welken het voed-

fel, niet zonder verscheidene rondwentelingen, en dus inderdaad, langs eenen langen weg, naar zijnen uitgang, heenen geleid wordt. Hier wordt derhalve de kortheid des darms vergoed door den schuinschen loop van deszelfs uitholling.

IX. Doch, over het geheel, kent men de werken der Godheid, aan de verschillende hulpmiddelen, waar wij eene volstrekte hulpeloosheid zouden zien. — Daar, waar wij op niets, dan op onvervulbaare behoeften kunnen rekenen, komt er altijd eene of andere kunstuitvinding bij, welke het gebrek verhelpt. — Eene *Slak* zonder vleugels, voeten of draaden klimt tegen de stengen der Planten op, — alleen door behulp van een lijmachtig vocht, het welk haar huid afgeeft. Zij hangt aan de stronken, stengels, bladen en vruchten der Planten, alleen door middel van een kleefpleister. — Een *Mosfel*, welke wegens haare hulpeloosheid moest schijnen ter prooi te zijn aan elken golf, die over haar komt, heeft daartegen het zonderlinge vermogen, om sterke, peesachtige draaden te spannen, waarmede zij haare Schelp aan rotsen en banken vastmaakt. — Een *Alikruik* daarentegen, graaft zich, met zijne stijve tong, een schuilplaats in het zand.

Ja, de Natuur strekt haare zorg, om in moeilijkheden te voorzien, zelfs uit tot de wanhoopigste gevallen. De *Zeekreeft* heeft, in haar gestel, eene zoo groote moeilijkheid, dat menschen on-

onmogelijk vooruit zou kunnen gisfen, hoe de Natuur, ter verhelping van dezelve, te werk zou gaan. Bij de meeste Dieren groeit de huid gelijkmatig met den groei des Diers. Wanneer hetzelve, in plaats van eene huid, eene fchelp heeft, laat ook deze evenwel eene trapswijzige uitzetting toe. Wanneer de fchelp, gelijk bij de *Schildpad*, uit verfchillende ftukken beftaat, wordt de zelfftandigheid aan de naden van langzaamerhand uitgebreid. Schelpen, welke uit twee kleppen beftaan, groeijen zoo uit, dat zij aan den rand toevoegfels bekomen: hetzelfde heeft bij de flekkenvormige fchelpen plaats aan derzelver mond of opening. Dit laat de eenvoudigheid van derzelver gedaante toe. Maar, daar de fchelp van de kreeft aan de ledematen van het lichaam, zoowel als aan het lichaam zelve, vast is, laat zij geene dier wijzen van groeijing toe, welke men waargenomen heeft, dat bij andere fchelpvisfchen plaats heeft. De hardheid toch dezer fchelp wederftaat de uitzetting, derzelver famenftelling maakt het aangroeijen van derzelver uitgebreidheid, door gedurige bijvoeging van nieuwe zelfftandigheid aan de uiteinden, onmogelijk. Hoe kon dan gezorgd worden voor den groei der Kreeft? Moest er voor haar plaats gemaakt worden in de oude fchelp, of moest zij geduuriglijk van nieuwe fchelpen voorzien worden? Zo 'er eene verandering van fchelp noodig ware, hoe was de Kreeft dan in ftaat te ftellen,

om

om zich uit zijne tegenwoordige gevangenis lostemaken? Hoe kon hij zijn harnas losgespen, of zijne beenen uit zijne laarzen trekken? De werking, welke door Visschers hier omtrent opgemerkt is, is deze: — Op zekere tijden van het jaar worden de schelpen van de Kreeft week; het Dier doet zijn lichaam opzwellen; de naaden gaan los, en de klaauwen barsten aan de gewrigten. Als dan de schelp aldus los en ruim geworden is om het lichaam, doet het Dier eene tweede poging, en schudt, door eene trillende, krampachtige beweging, het kleed geheel af! In dezen staat verschuilt de verloste, maar beschermingloze Visch zich in de holen der rots. Het losgemaakte lichaam groeit nu zeer snellijk aan. Binnen omtrent agtenveertig uuren is er eene nieuwe stolling van vocht op de oppervlakte, dat is, eene nieuwe schelp, gevormd, welke nu, aan alle deelen, geschikt is naar de vergrootte afdeelingen van het Dier. Deze verwonderlijke verandering wordt jaar op jaar herhaald.

Zo men meenen mogt aan een of ander werk der Natuur gebreken, zonder vergoeding, te kunnen verwijten, zou ik vermoeden, dat het alleen schijn-gebreken waren. Dus heeft men veelmaalen het lichaam van den *Luiaard* de langzaamheid van deszelfs bewegingen verweeten, en deze toegeschreeven aan eenig gebrek in het maaksel van deszelfs ledematen. Maar, men moest opmerken, dat het deze zijne traagheid is, welke het evenwigt te-

tegen de vraatzucht van het Dier houdt. Hij vast geduurende den tijd zijner verhuizing van den eenen boom naar den anderen: en dit vasten zal wel noodzakelijk zijn, zoo wel tot ondersteuning van zijne overladene ingewanden, als om genoegzaamen tijd te geven ter verteering van den klomp grove en harde spijzen, waarmede hij zijne maag opgevuld heeft. De langzaamheid van zijnen stap schijnt in betrekking te staan tot de geschiktheid van zijne werktuigen, en tot zijne heerschende neiging, met opzigt op het voedsel: dat is, dezelve is er voor berekend, om tegen de uitwerksels zijner opproping optewegen.

Of, er kunnen ook gevallen zijn, waarin het gebrek bloot door kunst daargesteld, doch ook wederom vergoed wordt door dezelfde oorzaak, welke hetzelve teweeg gebragt had. — Dus is het *Schaap*, in den huisselijken, of tammen, staat, waarin wij het zien, beroofd van de gewoone middelen, zoo ter verdediging, als ter ontkoming; en diensvolgends ongeschikt om weêrstand te bieden, en niet minder, om te vlugten. Maar zoo is het niet gelegen met het Dier in den staat van wildheid. Het natuurlijk, onverwend Schaap is vlug en werkzaam: en — verliest het deze eigenschappen al, wanneer het onder de beheersching van den mensch komt, dat verlies wordt wederom vergoed door de bescherming, welke deze aan hetzelve verleent. Welligt is er hoegenaamd geene soort van

vier-

viervoetige dieren, welke zoo weinig, als het Schaap, van het geweld en de roofzucht der roofdieren te lijden heeft.

Ten einde onze meening te beter te doen verſtaan, hebben wij dit ſtuk der *Vergoeding* beſchouwd onder zekere *bijzonderheden* van maakſel, waarin hetzelve namelijk allermeest ſchijnt zigtbaar te zijn. Deze wijze van het onderwerp te beſchouwen bepaalt noodzakelijk de voorbeelden tot bijzondere ſoorten van Dieren. Doch daar zijn vergoedingen, welligt niet minder zeker, welke zich over groote klasſen en groote gedeelten der levende Natuur uitſtrekken.

I. Bij viervoetige Dieren wordt het gebrek aan *tanden* doorgaands *vergoed* door het vermogen van te herkaauwen. De Schaapen-, Herten-, en Osſenſoort heeft geene tanden in de bovenkaak. Dezen herkaauwen. Het Paard en de Ezel zijn van tanden in de bovenkaak voorzien, en herkaauwen niet. Bij de eerſte ſoort daalt het gras en hooi in de maag neder, nagenoeg in denzelfden ſtaat, waarin het van de weide afgeſchooren, of uit de ruif of den bos uitgetrokken is. In de maag wordt het een en ander week gemaakt door het maagſap, het welk bij deze Dieren in buitengewoonen overvloed aanwezig is. Aldus week en zacht gemaakt, wordt

wordt het voedsel andermaal aan de bewerking van den mond onderworpen, alwaar de maaltanden de vermaaling voltooijen, welke noodzakelijk is, maar te voren onvolkomen gebleeven was. Ik zeg, de vermaaling, welke noodzakelijk is; — want het blijkt uit daarop gedaane proefnemingen, dat het maagsap van Schaapen, bij voorbeeld, geene kracht ter verteering der planten heeft, ten zij dezelven vooraf gekaauwd zijn; dat hetzelve alleen eene geringe weekheid veroorzaakt, nagenoeg zoodanig, als gemeen water op eenen gelijken trap van hette doen zoude; maar dat, wanneer de Planten eenmaal door het kaauwen aan stukken gemaakt zijn, het maagsap daarop zijne eigene, soortelijke kracht en werking uitoefent. Deszelfs eerste uitwerksel is, dezelven weeker te maken, en derzelver natuurlijke vastheid te vernielen; en dan eerst gaat het voord, om dezelven te ontbinden; spaarende daarbij zelfs de taaiste gedeelten niet, gelijk de vezels der bladeren zijn (*).

Ik denk, dat het zeer waarschijnelijk is, dat het genoegen van het Dier, door de uitoefening van dit vermogen, bovendien nog vernieuwd en verlengd wordt. Schaapen, Herten en Osſen schijnen in eenen toestand van genieting te zijn, wanneer zij herkaauwen. Het is als dan, dat zij het meest smaak van hun eten hebben.

II.

(*) SPALLANZANI, Disf. III. Sec. CXL.

II. Bij *Vogelen* is de vergoeding nog meer in het oogloopende. Dezen hebben in het geheel geene tanden. — Wat hebben zij dan, om tegen deze volstrekte behoefte optewegen? — Ik spreek van koornëtende en op planten azende Vogelen; zoo als het tam gevogelte, Kalkoenen, Eenden, Ganzen, Duiven, enz.; want ten aanzien van dezen is het alleen noodig, hier naar te vragen. — Deze dan allen zijn voorzien van eene bijzondere en zeer sterke spier, welke wij de *maalspier* noemen kunnen (*); welker binnenste rok voorzien is van ruwe plooijen, welke door zeer sterk over en tegen elkanderen te wrijven, het harde voedsel met even zoo goeden uitslag, en door dezelfde werktuiglijke bewerking, breken en vermaalen, als een koffij-molen doen zou. Het is, door de naauwkeurigste proefnemingen beweezen, dat het maagsap van deze Vogels niet werken wil op het koorn, zoo lang het *geheel* is; zelfs niet, wanneer het door water geweekt of in de krop zacht gemaakt is. Diensvolgens zou het Hoen, zonder een maalwerktuig in zijn lichaam, zonder de vermaaling van de maalspier, hebben moeten sterven, zelfs boven op een' koornhoop. En toch, waarom moest juist een Vogelbek van eene maalspier vergezeld zijn? Waarom de maalspier nooit gevonden worden, waar er tanden zijn (64)?

Ook

(*) Eng. *Gizzard*.

Ook behoort de maalſpier niet tot de Vogels, als zoodanig: immers wordt zulk eene ſpier niet gevonden bij roofvogels. Hun voedſel toch behoeft niet in een molen gemalen te worden. De vergoedende Kunstuitvinding gaat niet verder, dan noodzakelijk is. Echter heeft, bij beide de ſoorten van Vogelen, het ſpijsverteerende werktuig binnen het lichaam eene juiste en Werktuigkunſtige betrekking op de uitwendige werktuigen, welke ter aanſchaffing van het voedſel dienen. De weeke vliesachtige maag wordt vergezeld van eenen haakigen, gekeepten bek, korte geſpierde beenen, en ſterke, ſcherpe, kromme klaauwen: daarentegen vindt men bij de kraakbeenige maag die gedaantevorming van bek en pooten, welke het Dier bepaalen tot het oppikken van zaadkoorntjens, of het afſcheuren van plantgewasſen.

IV. Doch, laat ons met onze beſchouwing van de *vergoedingsmiddelen* voordgaan. Een zeer talrijk en veelbevattend geſlacht van aardſche Dieren is ten eenen maale van voeten beroofd, en echter in ſtaat, om zich van de eene plaats naar de andere te begeven; en zelfs, in eenen aanmerkelijke mate, vlug in zijne beweging. — Hoe is dan hier vergoeding daargeſteld voor het *gebrek aan voeten?* Dezelve is daargeſteld door eene bijzondere inrigting van de ſpieren en vezelen van den tronk. Ten gevolge van eene juiste plaatzing, en door middel van de vereenigde werking van langwerpige en ringvor-

mige vezels, dat is te zeggen, van koorden en ringen, is het lichaam en de fleep der kruipende Dieren gefchikt, om beurtelings verkort en verlengd, opgetrokken en uitgerekt te worden. De uitkomst dezer werking is eene voordgaande, en, in fommige gevallen, eene fnelle beweging van het geheele lichaam in die rigting, waartoe de wil van het Dier het bepaalt. Het geringfte fchepfel is eene verzameling van Wonderen. — Het fpel der ringen in een *Aardworm*, wanneer die kruipt, de golvende beweging, langs de geheele lengte van het lichaam voordgezet; de baarden of ftekels, waarmede de ringen gewapend zijn, en welke het Dier, of wel vlak tegen zijn lichaam aan kan fluiten, of uitftrekken, om de oneffenheden der oppervlakte, waarop het kruipt, aantevatten; en het vermogen, het welk uit dat alles ontftaat, om zijne plaats en ftand te veranderen; — dit alles, vergeleeken zijnde met de bewegingswerktuigen en hulpmiddelen bij andere Dieren, levert ftaalen en bewijzen uit van eene nieuwe, en met overleg vervaardigde, Werktuigkunftige inrigting.

Veronderfteld, dat wij nimmer een Dier op den grond zich hadden zien bewegen zonder voeten, en dat nu het vraagftuk ware.

„ Spierkrachtige werking, dat is, wederkeerige
„ famentrekking en ontfpanning gegeven zijnde,
„ zijne plaats willekeuriglijk te veranderen."

Dan zou, welligt, iets foortgelijks, als de bewerk-

werktuiging der kruipende Dieren is, eenen schranderen Kunstenaar in den zin hebben kunnen komen; ja zelfs, mogelijk, in een zelfbewegend Kunstwerktuig, door eene welberekende bijeenvoeging van veêren, schroefwijzige draaden en ringen, hebben kunnen vertoond worden: maar — aan de oplossing van het vraagstuk zou men, buiten twijfel, geenszins den lof ontzeggen van gelukkige uitvinding en welgeslaagde gedachte; en — allerminst zou men het in het hoofd krijgen, te vragen, of daarbij wel waarlijk verstand ware gebruikt geworden, dan niet.



ZEVENTIENDE HOOFDSTUK.

De betrekking van bezielde lichaamen op de onbezielde Natuur.

Wij hebben reeds de *betrekking* der dingen op elkanderen, en dat, uit verschillende gezigtpunten, beschouwd: maar dit was de betrekking van deelen op deelen, — van sommige deelen van een Dier op andere deelen van dat zelfde Dier, of van een ander ondeelig wezen van dezelfde soort.

Maar de lichaamen der Dieren hebben, in derzelver gesteldheid en eigenschappen, eene naauwkeurige en allergewigtigtigste betrekking op dingen, welke geheel en al tot hen niet behooren, geheel en al buiten hen omgaam; — op onbezielde zelfstandigheden, en op de soortelijke hoedanigheden van dezelven. Dat is, *zij staan in een naauw verband met de* Hoofdstoffen, *waarvan zij omringd worden.*

I. Kan men er aan twijfelen, of de *Vleugels der Vogelen* in waarheid betrekking hebben op de *lucht*, en de *Vinnen der Visschen* op het *Water?* Beiden zijn werktuigen van beweging, maar onderscheidenlijk berekend naar de hoedanigheden der middelstof,

ſtof, waarin de beweging verrigt moet worden; welke hoedanigheden onderling verſchillende zijn. Kan men zeggen, dat dit verſchil niet overwogen en in het oog gehouden is, toen de werktuigen zoo geheel verſchillend gemaakt zijn?

II. Het maakſel van het Dierlijk *Oor* rust, tot deszelfs gebruik, niet ſlechts daarop, dat het van eene vloeiſtof omgeven zij, maar ook op de ſoortelijke natuur en hoedanigheden dier vloeiſtof. Allerleie vloeiſtoffen zouden hier toe niet dienen; derzelver deeltjens moeten malkanderen terug ſtooten; dezelve moet eene veêrkrachtige middelſtof vormen; want het is door de elkanderen opvolgende ſlagen van zulk eene middelſtof, dat de golvingen, welke door het geluidgevend lichaam veroorzaakt worden, tot het zintuig worden overgebragt; dat er eene gemeenſchap plaats heeft tusſchen het voorwerp en den gewaarwordenden zin; eene gemeenſchap, welke vooraf daargeſteld moet worden, zal de innerlijke bewerktuiging van het Oor hoe keurig ook anders, iets kunnen werken.

III. De werktuigen voor *ſtem* en ademhaling dienende zijn den gelukkigen uitſlag hunner werking niet minder, dan het *Oor*, aan de bijzondere hoedanigheden der vloeiſtof verſchuldigd, waarvan zij omgeven zijn. Dezelven zijn dan ook, zoo als zij zijn, gemaakt in de veronderſtelling, dat er altijd zulk eene vloeiſtof, dat is, eene vloeiſtof met zulke bijzondere hoedanigheden, bij het Dier tegen-

woordig is. Verander de eigenschappen der vloeistof; en het werktuig kan zijne werking niet doen: verander het werktuig; en de hoedanigheden der vloeistof zijn vergeefsch. Derhalve zijn, en, het maaksel van deze werktuigen, en, de eigenschappen van onzen dampkring, voor elkanderen gemaakt. Ook verandert het de betrekking niet, het zij men het werktuig acht gemaakt te zijn voor de hoofdstof, (het welk in de daad de natuurlijkste wijze van beschouwing schijnt te zijn), dan, of men de hoofdstof aanmerkt, als op zoodanig eene wijze ingerigt ten dienste van het werktuig.

IV. Maar er is nog eene andere vloeistof, waarmede wij te doen hebben; met eigenschappen, welken haar alleen toebehooren; met wetten van werking en bewerkt te worden, geheel verschillende van die van lucht en water: en deze is het *licht*. Naar deze nieuwe, deze bijzondere hoofdstof; — naar haare geheel bijzondere hoedanigheden, — hoedanigheden ten eenen maale onderscheiden en vreemd van de hoedanigheden van alle andere zelfstandigheden, waarmede wij bekend zijn. — naar deze hoofdstof dan is een zintuig geschikt, een werktuig met de meestmogelijke naauwkeurigheid ingerigt, hetwelk niet minder bijzonder is onder de overige deelen van het lichaam, niet minder eigen in zijne gedaante, en in de zelfstandigheid, waaruit het is samengesteld, niet minder vreemd van de stoffen, van het modèl, en van de overeenkomst met alle de ove-

overige deelen van het dierlijk geftel, dan de hoofdftof, waarop het betrekking heeft, eenfoortig is onder de zelfftandigheden, waarmede wij omgaan. — Zoo dit niet een bewijs is van eene overlegde fchikking van het een naar het andere, zoo mogt ik waarlijk wel eens weten, wat deze zou kunnen bewijzen.

En evenwel, hoezeer het licht en het zintuig des gezigts, in dienst en nut, op elkanderen zulk eene naauwe betrekking hebben, zijn beiden echter in den oorfprong geheel van elkanderen vervreemd, en zonder alle natuurlijk verband. De werking van de lichtftraalen op de oppervlakten der Dieren heeft geene ftrekking altoos, om in derzelver hoofden oogen voordtebrengen. De zon kon wel eeuwig fchijnen op levende lichaamen, zonder dat daaruit de allerminfte aannadering zelfs ontftaan zou tot de daarftelling van een zintuig des gezigts. — En, aan den anderen kant baart het Dierlijk Oog geenszins het licht, noch fchiet lichtftraalen uit.

V. Overal door het gansch Heel-Al is er eene wonderbaarlijke fchikking en *evenredigmaking* van het eene ding voor het andere optemerken. De grootte der Dieren, — die van het Menschlijk Dier in het bijzonder, — befchouwd in opzigt op andere Dieren, of op de Planten, welke rondom hetzelve groeijen, is zulk eene, als door opzigt op zijn gemak en welzijn niet anders zou hebben kun-

nen verkoozen worden. Een Reus noch een Dwerg zouden, met het zelfde lichaamelijk gemak, — zo al in het geheel — geene Koeijen en Geiten hebben kunnen melken, geen koorn hebben kunnen ſnijden, geen gras hebben kunnen maaijen; — en, mogen wij er bijvoegen, ook niet te paard hebben kunnen rijden, geen' wijnſtok hebben kunnen kweeken, geene Schaapen hebben kunnen ſcheeren. Een Dwerg zou in de biezen verlooren geraakt, of door vogels weggevoerd geworden zijn.

Men mag hier ook wel bijvoegen, dat, het fatſoen en de beſtanddeelen van het menschlijk lichaam zoodanig zijnde, als zij zijn, eene veel grootere uitgebreidheid zich zelve, door haare eigene zwaarte, zou vernield hebben. Zulke ondeelige menſchen, als de gewoone lengte en dikte zeer veel te buitengaan, verraaden ten duidelijkſten deze ſtrekking.

VI. Nog eens, en het welk eene groote verſcheidenheid van bijzonderheden, en dat van het grootst aanbelang, inſluit; — hoe juist en naauwkeurig is de *geſchiktheid* van de Aarde en de Zee voor derzelver verſchillende bewooneren! En wederom, die dezer bewooneren voor de plaatzen van het hun aangewezen verblijf!

Neem de Aarde, zoo als zij is; en beſchouw de overeenkomst der krachten van derzelver bewooneren met de hoedanigheden en geſteldtenis van den grond, dien zij betreeden. Neem de bewooneren,

zoo

zoo als zij zijn, en beſchouw de zelfſtandigheden, welke de Aarde voor hun gebruik oplevert. Zij kunnen haare oppervlakte openkrabben: en haare oppervlakte draagt voor hun, al wat zij behoeven. Zoodanig is de uitgeſtrektheid van hunne vermogens; en zoodanig is de geſteldheid van den aardbol en hunne eigene geſteldheid, dat dit voor alle hunne behoeften genoegzaam voldoende is.

Wanneer wij van de Aarde tot de Zee, van het land tot het water overgaan, zoo beſpeuren wij eene groote verandering; maar eene evenredige verandering van dierlijke gedaanten en werkingen, en van dierlijke vatbaarheden en behoeften, vergezelt ons, zoo dat de *overeenkomſtige* betrekking dezelfde blijft. De Aarde is in haaren aart en natuur zeer onderſcheiden van de Zee, en de Zee van de Aarde: maar de eene ſchikt zich voor haare inwooneren even goed, als de andere voor de haaren.

VII. De laatſte betrekking van deze ſoort, welke ik hier vermelden zal, is die van den *ſlaap* op den *Nacht*. En dit ſchijnt mij toe, eene betrekking te zijn, welke uitdrukkelijk bedoeld was. Twee ſtukken liggen aan den dag. Vooreerst, dat het dierlijk geſtel den ſlaap behoeft. Ten tweeden, dat de Nacht met zich brengt eene ſtilte en ophouding van werkzaamheid, welke gelegenheid geeft, om den ſlaap, zoo wel zonder ſtoornis, als zonder tijdverlies, te genieten. Het dierlijk beſtaan is als 't ware ſamengeſteld uit werkzaamheid en rust:

en de Natuur heeft voor beide een bijzonder getijde verordend. Een dier, hetwelk niet noodig had te rusten, kon in een altijddaurend daglicht leven. Een dier, daarentegen, hetwelk, hoewel gemaakt voor werkzaamheid, en zich in werkzaamheid vermakende, zijne krachten hersteld moet krijgen door den slaap, heeft, door zijn gestel, de afwisseling van dag en nacht noodig. Wierd bij de menschensoort, om slechts een voorbeeld te geven, de arbeid, de werkzaamheid, de levensbeweging, door een aanhoudend daglicht aan den gang gehouden, zoo zou de slaap niet genooten kunnen worden, zonder door gedruisch gestoord te worden, en even min zonder een verlies van tijd, waartoe zich de drift, om zijn bijzonder belang voortestaan, niet zonder groot ongenoegen, zou kunnen laaten vinden. Het is derhalve voor dit gedeelte der Schepping gelukkig, — ik wil zeggen, dat het juist berekend is voor de gesteldtenis en behoeften van deszelfs aanleg, dat de Natuur, zelfs door de schikking van haare hoofdstoffen, hun, bij geschikte tusschenpoozen, als 't ware bevolen, en opgelegd heeft eene algemeene opschorting van hunne moeiten, van hunne bezigheden, van hun drijven en trachten.

Doch het is niet voor den mensch, of alleenlijk, of voornamelijk, dat de Nacht gemaakt is. Laagere, maar minder bedorvene, Wezens genieten deszelfs verkwikking, en wachten deszelfs terugkomst met

met grootere naauwkeurigheid, en met meerder voordeel af, dan hij doet. Ik heb dikwijls waargenomen, en nimmer waargenomen, zonder te bewonderen het genoegen niet minder, dan de regelmatigheid, waarmede het grootste gedeelte der redelooze schepping, voor deze zoete noodwendigheid, deze aangenaame afwisseling, wijkt; hoe genoeglijk bij voorbeeld, de Vogels des hemels zich schikken om hunne nachtrust te gaan nemen: en wederom, met welk eene vlugheid zij hun dagwerk hervatten.

Dit werpt geenszins ons bewijs omverre, dat men waarneemt, hoe zekere soorten van Dieren gedurende den nacht in beweging, en over dag in rust zijn. Zelfs met opzigt op hen is het nog waar, dat 'er eene gestelsverandering in het Dier, en buiten hetzelve eene andere, met de eerste overeenstemmende, verandering plaats heeft. Ook daar wordt de betrekking nog gevonden: maar nu op eene omgekeerde wijze. De waarheid van de zaak is deze, dat de rust van andere Dieren dezen in vrijheid stelt, en noodigt, om hun voedsel of wild te gaan zoeken.

Indien nu de betrekking tusschen den *slaap*, en den *Nacht*, en, in sommige gevallen het omgekeerde van dezelve, wezenlijk zij, dan kunnen wij niet zonder verbazing de uitgestrektheid [van betrekking] overwegen, waartoe dezelve ons voert. Dag en nacht zijn dingen, welke ons nabijliggen; die

die verwisſeling past zich onmiddelijk aan onze gewaarwordingen; van alle de verſchijnſelen in de Natuur is dit het gewoonſte en meest algemeen ondervondene: maar — wat haare oorzaak betreft, behoort zij tot die groote bewegingen der wereldbollen, welke verre weg, in de hemelen, voorvallen. Terwijl de Aarde om haaren ſpil draait, is ze dienstbaar aan de afwisſelende behoeften der Dieren, welke op haare oppervlakte woonen; en te gelijkertijd is zij onderworpen aan den invloed dier aantrekkingskrachten, welke den loop van veel[illegible]zende werelden regelen. De betrekking d[illegible]ve van den ſlaap op den Nacht is de betrekking van de bewooneren der Aarde op de omwenteling van hunnen aardbol: en — waarſchijnelijk is zij nog meer; zij is eene betrekking op het geheele ſamenſtel (zonneſtelſel), waarvan die bol een gedeelte uitmaakt: — ja, nog al verder, eene betrekking op het ſamenſtel van alle de Zonneſtelſels, van welken het hunne ſlechts een is. Zo deze rekening juist is, zoo vereenigt deze betrekking dan het geringſte ondeelige ſchepzeltjen met het Heel-Al zelven; zij verbindt het Kieken, dat op zijn ſtokjen roest, aan die Hemelbollen, welke in den Sterrenhemel boven ons rollen.

VIII. Doch, zo iemand tegen ons voorſtel wilde aanvoeren, dat de opvolging van nacht en dag, of wel de dagelijkſche omwenteling der Aarde om haar as, waarvan dezelve afhangt, niet opgelost kan wor-

worden in de middelpuntige aantrekking; zoo willen wij hem verwijzen naar iets, het welk daarin zeer zeker oplosbaar is, — tot de verwisseling der *jaargetijden.* — Nu heeft het gestel der Dieren, als zijnde vatbaar voor verstijving, eene betrekking op den Winter, gelijk aan die, welke de slaap heeft op den Nacht. — Niet alleen tegen de koude, maar ook tegen het gebrek aan voedsel, het welk de aannadering van den Winter met zich brengt, heeft de Onderhouder der Wereld gezorgd, bij sommige Dieren, door verhuizing, bij anderen door verstijving. — Eén voorbeeld uit duizend. *De Vledermuis* moest, zo zij den Winter niet doorsliep, van honger omkomen, vermits als dan de motten en vliegende Insekten verdwijnen. — Doch, de overgang van den Zomer in den Winter brengt ons geheel en al midden in de Natuurkundige Sterrenkunde; dat is te zeggen, midden in die Wetten, welke ten minsten het Zonnestelsel, en waarschijnelijk alle de hemelsche lichaamen, regeeren.

AGT-

AGTTIENDE HOOFDSTUK.

Natuurdriften.

De order zal welligt niet zeer in het oog loopende zijn, volgends welke ik de *Natuurdriften* (*Instinkten*) allernaast bij de *Betrekkingen* plaatse. Doch — ik merk dezelven aan als eene soort van betrekking. Zij dragen gezamenlijk, met de dierlijke bewerktuiging, bij ter daarstelling van een vereenigd uitwerksel: en uit dit oogpunt bezien, staan zij in betrekking tot die bewerktuiging. In sommige gevallen wijzen zij als 't ware van het eene Dier naar het andere over: en worden, als dit het geval is, nog in een ander opzigt, allernaauwkeurigst betrekkingen.

Eene *Natuurdrift* is eene overhellende neiging, vroeger dan alle ondervinding; en onafhangelijk van alle onderwijs. Wij beweeren, dat het door *instinkt* is, dat de onderscheidene sexen der Dieren elkanderen opzoeken; dat de Dieren hun kroost lief hebben; dat het jonge viervoetige Dier de tepels der borsten van zijne moeder opzoekt; dat de Vogels hunne nestjens bouwen, en met zoo veel geduld hunne eijeren uitbroeden; dat de Insekten, wel-

welke niet op hunne eijeren zitten, dezelve op die bijzondere plaatsen en op die wijze leggen, dat de jongen, zoodra zij uitkomen, het voedsel vinden, het welk voor hun geschikt is: en, dat het eene Natuurdrift zij, welke den Zalm en eenige andere Visschen uit de Zee de Rivieren op drijft, ten einde in zuiver en stroomend water hun kuit te schieten.

[In veele rangen en klassen kunnen deze *Natuurdriften* geschift worden. De beroemde REIMARUS, die er den naam van *Konstdriften* aan geeft, onderscheidt *tien* bijzondere soorten (*). De niet minder beroemde BONNET brengt dezelven tot *drie* hoofdsoorten, als bedoelende de beveiliging van het leven; de voordplanting van de soort: en de zorg voor de Jongen (†). Zou men ook mogelijk, de twee laatste voorwerpen samenvattende, en bij het eerste het onderhoud des levens voegende, even juist, alles — tot de behoeften van elk *individueel* Dier, en — tot de instandhouding der geheele *Diersoort*, kunnen brengen? Hoe het zij; door eene aandrift, bij alle Dieren van zekere soort gelijkelijk aantetreffen, maar, noch uit ondervinding, en daarop gebouwde redeneering, noch uit verkreegen onderwijs te verklaaren, is het, bij voorbeeld, dat elk Dier zijne regte hoofdstoffe en eigen-

(*) *Algem. Beschouw. van de driften der Dieren, enz.* VII. Hoofdst. bl. 140 en volgg.

(†) *Beschouw. der Natuur*, XI. Ged. 1 Hoofdst. (III. D. bl. 118.)

genaartig voedſel zoekt, zich eene bekwaame woning kiest, en tegen onheilen en gevaaren beveiligt. De Schildpad, op het land uitgebroed, gaat terſtond te water: desgelijks de Eend, onder jonge Hoenders uitgebroed. Het Rund eet gras; de Rups boombladeren. De Leeuw gaat op de jagt uit: de Spin wacht geduldig af, welke prooi zich in haar net verſtrikken zal. Aan den kant der rivieren bouwt de Beever zijne woning; op den top der rotſen de Arend; de Mot in onze kleederen; de Rups aan de boomen: ſommige Wormen in de huid of ingewanden van Menſchen of Dieren, enz. De Haas vliedt voor den Hond, en legt daarbij, om hem te bedriegen, veele listigheid en kunſtenarij aan den dag: een kudde Osſen, door den Wolf aangevallen, biedt hem, met vereenigde krachten, het ſpits der hoornen. Elk Dier kent zijnen vijand, zoowel als zijne prooi. De Hen, welke nog nooit een' Roofvogel zag, geeft een ſchreeuw, en verbergt zich, zoodra zij dien hoog in de lucht ziet. In allen dezen heerscht iets, dat naar verſtandig overleg zweemt, en toch geen overleg zijn kan, om dat de noodige voorbereidende kundigheden, — de gronden voor het overleg, ontbreken. Hetzelfde geldt van de andere ſoort van Inſtinkten. Het Mannetjen kent het Wijfjen, en dat het Mannetjen, al is zelfs het eene van het andere, in gedaante en maakſel ten eenen maale verſchillende. De Geſlachten zoeken en lokken malkanderen, en vereenigen zich; en zulks juist op dien tijd, als voor het doel daarvan het geſchiktst is. Zonderling verſchillend gaan de onderſcheidene ſoorten hierbij te werk, en alle ondeelige Wezens van dezelfde ſoort op dezelfde wijze. De Vogel bouwt zich een nest en broedt: het Inſekt zoekt zich

zich de beste ſtoffen en plaatſen uit; de Visch doet verbazende reizen, — allen, om de Eijeren veilig en voordeelig te kunnen leggen. Het jonge Kieken pikt het Ei door; de jonge Worm doorboort en verſlindt de, zorgvuldiglijk in het nest gelegde, rupsjens; het Zoogdier weet terſtond na de geboorte de moederlijke borst te zuigen. De ouderlijke Dieren voeden eene buitengemeene tederheid voor het kroost, zoolang dat hunne hulp behoeft; voeden en verzorgen het, zonder moeite of opoffering te ontzien; verdedigen het tegen allen aanval met buitengewoonen moed en inſpanning van alle krachten: en, als het groot geworden is, vergeten zij de ouderlijke betrekking ten eenen maale, enz. In dit alles heerſcht iets, dat naar berekening van doel en middelen gelijkt: terwijl het evenwel, in de meeste gevallen, zo niet in allen, ten eenen maale onverklaarbaar is, van waar het Dier aan zulk een doorzigt, aan zoo ſcherpzinnige redeneering, aan zulk eene fijne berekening zou gekomen zijn, daar het volſtrekt verſtooken is van de gelegenheid om de noodige kundigheden daartoe optedoen. — Het zou niet geheel moeilijk, maar, met den aanleg van dit werk niet overeenkomſtig zijn, van alle of de meeste ſoorten der Natuurdriften, dit te toonen. Dan het is ook niet noodig, in zulk eene uitvoerigheid te vervallen.]

Wij kunnen uit deze lijst het broeden der eijeren uitkippen. Ik heb er geen' den minſten twijfel aan, of een koppel Musſchen, in een' oven uitgebroed, en voords zorgvuldiglijk van andere Diertjens van hunne ſoort afgehouden, zouden, even als andere

Musſchen, te werk gaan, ten aanziene van alle werkzaamheden, welke betrekking hebben op het voordbrengen en opvoeden van het broedſel. — Deze daadzaak aannemende, is het ſtuk volſtrekt onverklaarbaar, ten zij alleen door de veronderſtelling van eene bijzondere drift, in het geſtel van het Dier ingedrukt. Want vooreerst, wat zou het Wijfjen aanzetten, om een nest te maken, eer zij eijeren legt? Het is te vergeefs, dat men bij haar het bezit veronderſtelle van het vermogen om te redeneeren: geene redeneering toch kan bij dit geval aangewend worden. De volheid of opzetting, welke zij welligt in een bijzonder deel van haar lichaam mogt gevoelen, ontſtaande van het aangroeijen en de vastheid van het Ei, het welk in haar is, zou bij geene mogelijkheid haar kunnen doen verſtaan, dat zij eerlang iets zou voordbrengen, het welk, voordgebragt zijnde, zou moeten bewaard en verzorgd worden. Voorafgaande aan de ondervinding, was er niets, hetwelk haar tot die gevolgtrekking, of tot dat vermoeden brengen kon. De overeenkomst was er geheel en al tegen; want, in elk ander voorbeeld, was, het geen uit het lichaam voordkwam zoodanig iets, hetwelk weggeworpen en vergeten wierd.

Maar, ten tweeden, laat ons veronderſtellen, dat het Ei voor den dag gebragt is; hoe zouden de Vogels nu weten, dat derzelver eijeren hunne jongen bevatteden? Daar is niets, noch in de uiterlijke be-

beſchouwing, noch in de inwendige ſamenſtelling van een Ei, hetwelk zelfs de ſtoutſte verbeelding kon opleiden tot de gisſing, dat hetzelve naderhand, van onder zijne ſchil een' volmaakten, levenden Vogel zou doen ten voorſchijn komen. De gedaante van het Ei heeft zelfs de ruwſte trekken niet eener gelijkenis van een' Vogel. En als men deszelfs inhoud beziet, vindt men, zo mogelijk, nog minder reden, om de uitkomst te verwachten, welke echter naderhand plaats grijpt. Indien wij al zoo ver mogten gaan, om uit het blijk van orden en onderſcheiding in de plaatſing der vloeibaare zelfſtandigheden, welke wij in het Ei opmerkten, te gisſen, dat het zou kunnen geſchikt zijn tot een verblijf en voedſel voor een Dier, (hetwelk eene zeer ſtoute veronderſtelling zoude zijn), zoo zouden wij veel eer een jong Kikvorschjen, in de ſlijm flodderende, daaruit verwachten, dan een droog, gevleugeld, met vederen bekleed ſchepſel; een ſamenſtel van deelen en hoedanigheden, welke bij geene mogelijkheid bruikbaar zijn in den toeſtand van opſluiting in een Ei, en geene bevatbaare betrekking hebben, noch in hoedanigheid, noch in ſtoffe, op iets, hetwelk in hetzelve wordt waargenomen. Zou iemand uit het wit van een Ei de vederen van een Goudvink verwachten? Of op de gedachten komen, dat 'er, uit eene eenvoudige, eenvormige, ſlijmerige zelfſtandigheid, een der inge-

wikkeldste samengestelde werktuigen, eene vreemdbonte verzameling van de veelsoortigste stoffen ontstaan zoude? Zelfs de werkzaamheid van het broeden zou ons, ten minsten geduurende eenigen tijd, geenszins zulk eene uitkomst doen vermoeden. Welk mensch, die roode streepen zich zag uitschieten in het fijne vlies hetwelk het wit in het Ei van den dooijer afscheidt, zou kunnen denken, dat deeze streepen binnen weinige dagen beenen en lichaamsleden stonden te worden? Wie, die twee wankleurige stippen eerst zag opkomen op den [zoogenoemden] haanentred, zou moeds genoeg hebben, om daaruit te voorzeggen, dat die stippen uitgroeijen zouden tot het hart en den kop van een' Vogel (65)? Het valt moeilijk, den geest van de bewustheid daarvan, door ondervinding verkreegen, te ontdoen. Het valt moeilijk, de verwondering wederom optewekken, nadat deze gewaarwording door gemeenzaamheid met een voorwerp eenmaal als in slaap gesust is. Maar, konden wij alles vergeten, wat wij weten, en hetwelk onze Musschen nimmer geweten hebben, belangende het stuk der Eibaarende voordteeling, konden wij ons zelven berooven van alle onderrigt desaangaande, behalve dat gene, hetwelke wij zelve alsdan afleidden uit onze eigene redeneering over de verschijnselen en hoedanigheid, welke wij in de voorwerpen, waarnamen; ik ben verzekerd, dat Harlekijn, op het

het tooneel uit een Ei kruipende, voor een kind geen voorwerp is van grootere verbazing, dan het uitbroeden van een Kieken, beide, zou en moest zijn voor eenen Wijsgeer.

Doch eens toegeſtaan, dat de Musch op de eene of andere wijze mogt te weten komen, dat in het Ei het beginſel aanwezig ware van een' toekomſtigen Vogel; van welken Scheikunſtigen kon zij dan nog leeren, dat de *warmte* juist vereischt wierd, om hetzelve tot rijpheid te brengen, — of wel, dat die graad van warmte, welke de geſteldheid van haar eigen lichaam mededeelt, juist de vereischte graad zij?

Als men dan wil veronderſtellen, dat het Wijfjen van den Vogel, in dit bedrijf, tewerkgaat volgends eigene ſchranderheid en redegebruik, zoo is dit hetzelfde, als of men veronderſtelde, dat zij met haare gedachten op gevolgtrekkingen komt, waarvoor volſtrekt geene gronden zijn; welke zich door geene redeneering regtvaardigen laten. Als onze Musch, op haare eijeren zittende, verwacht, dat daar jonge Muschjens uit zullen voordkomen, zoo heeft zij, durf ik gerust waagen te zeggen, eene geheel ongegronde en buitenſpoorige verwachting; zij verwacht iets geheel in het wilde, tegen allen ſchijn, tegen alle waarſchijnelijkheid aan, en waartoe niets van het geen tegenwoordig onder het bereik haarer gewaarwording is, haar beregtigt. *Zij* moet veel dieper in den loop der Natuur hebben in-

gedrongen, dan onze vermogens ons kunnen brengen: en — men heeft zeer juist opgemerkt, dat dit diep doorzigt, (zoo het dan doorzigt te heeten zij), in vereeniging bestaat met zeer groote domheid, en dat wel, ten aanziene van hetzelfde onderwerp. „ Geene scheikunstige bewerking, zegt Addison, „ kan met grooter kunst of naauwkeurigheid verrigt worden, dan men bespeurt in het broeden „ van een Kieken: en evenwel gaat die bewerking van het begin tot het einde voord, zonder „ den minsten schijn van overleg of gezond „ verstand. De Hen zal een stuk kalk voor „ een Ei nemen; zij is onverschillig omtrent het „ toe- of afnemen van het getal der Eijeren; zij „ kent geen onderscheid tusschen haare eigen Eijeren en die van eene andere Vogelen-soort: en „ zij geraakt in doodelijken angst, wanneer het „ haar ondergeschooven broedsel jonge Eendjens „ te water gaat."

Doch, men zal welligt zeggen, dat, het geen de Rede hier omtrent voor den Vogel niet doen kon, zou kunnen gedaan worden door opmerking, of onderwijs, of overlevering. Dan, zo het waar is, dat een paar Kiekens, van eersten aan, in eenen staat van afzondering van alle andere Vogelen opgebragt, zijn nest eveneens maken, en zijne Eijeren even eens uitbroeden zou, als alle anderen, zoo vervalt deze oplossing van zelfs. Welke toch kan de, bij overlevering verkregene, kundigheid zijn van een

een Kieken, hetwelk in een' oven is uitgebroed?

Eenige foorten van Vogels, welke nog jong zijnde uit het nest genomen zijn, broeden in de kooijen, waarin zij gezet zijn. *Zij*, die dit doen, maken hunne nesten nagenoeg op dezelfde wijze, als zij in den wilden ftaat zouden doen, en zitten ook zoo op hunne Eijeren. Dit is voldoende, om het aanwezen der Natuurdriften te ftaven, zonder dat wij de toevlugt behoeven te nemen tot proeven op Vogels, welke door kunsthette uitgebroed, en diensvolgends van hunne geboorte aan, van alle gemeenfchap met anderen van hunne foort uitgeflooten geweest zijn. Wij zullen ons zelven toch bezwaarlijk kunnen doen gelooven, dat de moederlijke Vogel hare kwekelinge, op dien tijd reeds, dat deze nog niet vliegen kon, onderrigt zal hebben aangaande de gefchiedenis van haare dragt, van haar tijdig gereed maken van het nest, van haar Eijerenleggen, van haar langduurig broeden, en van het blijde uitkomen ten langen laatfte van haar verwachte jongen. Al hetwelke de Vogel evenwel in haare kindsheid moet geleerd hebben, zo wij haar gedrag, als uit verkreegen *onderwijs* verklaarbaar, befchouwen willen.

Ten zij wij liever veronderftellen willen, dat zij zich erinnert, hoe zij zelve uit den dop gekomen is; dat zij, verder, met zeer veele oplettendheid, het nest gadegeflagen hebbe, waarin zij gekweekt is: en, daarenboven, dat zij haare opmerkingen, als

eenen schat, weggelegd hebbe, ten einde bij vervolg van tijd te dienen ter navolging. — Dan, zulks is niet alleen ten uiterſten onwaarschijnelijk, (want wie, die een broedsel van vederlooze Vogelen in derzelver nest ziet, kan zich inbeelden, dat zij bezig zijn, met een plan, van hunne wooning te vervaardigen?) maar bovendien laat het een voornaam gedeelte der zwaarigheid onbeandwoord en onopgelost, het in gereedheid brengen namelijk van het nest vóór het leggen der Eijeren. Hier van kon de Vogel toch niets weten uit waarneming, in zijne kindsheid gedaan.

Ook is het opmerkelijk, dat de Hen ook op Eijeren zit, welke zij zonder eenige gemeenschap met een' Haan gelegd heeft, en welke diensvolgends noodwendiglijk onvruchtbaar zijn. In dat geheim is zij niet ingeleld. En evenwel zou men denken, dat, indien het broeden een ſtuk van overlevering of onderwijs geweest ware; deze onderscheiding wel eene eerſte afdeeling van de les zou geweest zijn: terwijl daarentegen de natuurlijke Kunstdrift berekend is naar eenen natuurlijken toeſtand, daar de uitzondering, waarop hier gezindoeld is, voornamelijk, zo niet eeniglijk, plaats heeft onder de tamme, huisselijke Vogels, bij welke de Natuur uit haare gewoonen loop is uitgedrongen.

Daar is nog eene andere ſoort van Eibaarende Huishouding, welke nog minder het voorkomen

heeft

heeft van het uitwerkſel van opvoeding te zijn, dan het zelfs in Vogels is; namelijk die van *Uiltjens* en *Kapelletjens*, welke heure Eijeren juist in die zelfſtandigheden leggen, bij voorbeeld, in Kool, waaruit — niet het Kapelletjen zelve, maar de Rups, welke uit deszelfs Ei voordkomen zal, het voedſel voor haar geſchikt, trekt. Het Kapelletjen kan de Kool niet proeven. Kool is geen voedſel voor het Kapelletjen. En echter is het in de Kool, dat zij, — en zulks niet ſlechts bij toeval, maar met opzet, en bij voorkeur, — haare Eijeren legt. Onder veele andere ſoorten zijn er, bij voorbeeld, de Wilgenrups en de Koolrups: maar, nooit vinden wij op den Wilgenboom de Rups, die op Kool aast, noch ook omgekeerd. Deze keuze kan, zoo als het mij toeſchijnt, bij het Kapelletjen niet voordkomen van verkreegen onderwijs. Hetzelve had geenen Onderwijzer in zijnen Rupſenſtaat. Het kende zelfs zijne ouders niet. Ik zie daarom niet, hoe kennis, door ondervinding verkreegen, zo dezelve immer plaats greep, van het eene geſlacht op het andere kon overgeplant worden. Hier is geene gelegenheid, noch tot onderwijs noch tot navolging. Het ouderlijke ras is reeds weggeſtorven, eer het nieuwe broedſel uitgebroed is. — En, zo dit eene oorſpronglijke redeneering bij het Kapelletjen is, dan is het in de daad eene diepzinnige redeneering. Het moet zich dan zijnen Rupſenſtaat te binnen brengen, met deszelfs ſmaak en gewoonten; van welk geheugen het geene tee-

kenen hoegenaamd vertoont. Het moet uit de overeenkomst besluiten, (want hier kan zijn geheugen het geen' dienst doen), dat het kleine, ronde lichaamtjen, hetwelk zijnen onderbuik ontvalt, in een toekomstig tijdperk, een levend schepsel zal voordbrengen; en dat, niet zulk een, als het zelf is, maar eene Rups; hoedanig een schepsel het zich erinnert, ook eenmaal geweest te zijn. Onder den invloed van deze overwegingen is zij bezig, met toebereidselen te maken tot eene orden van zaken, welke, volgends haar besluit, ten eenen of anderen tijde, zal plaats hebben. En, men merke hierbij op, dat het niet deze of gene uit eene groote menigte, maar — dat het alle Kapelletjens zijn, welke zo scherpzinnig redeneeren; dat allen zulk eene gevolgtrekking weten te maken: dat allen volgends dezelve te werk gaan.

[Het zij mij vergund, ter versterking van deze redeneering een voorbeeld optegeven, hetwelk door eenen beroemden bestrijder van het *Instinkt* der Dieren zelven aangevoerd, doch in geenen deele bevredigend opgelost is (66). De Heer DUPONT DE NEMOURS, ingenomen tegen het denkbeeld van Natuurdrift, en alles uit gewaarwording, geheugen en redeneering poogende te verklaaren, erkent de moeilijkheid van de volgende opgave. De eenzame Wesp, door hem de *valsche* genoemd, (*la fausse Guèpe solitaire*), onthoudt zich, als vliegend Insekt, op de bloemen. Als zij eijeren leggen zal, graaft zij een rolrond gat in leemachtig zand, en legt op den boden daarvan een Ei. Vervolgends zoekt

zij

zij op de kool naar eene kleine, groene rups, daar zij te voren nooit op aasde; ſteektze met haar' angel, om ze te verzwakken, maar niet om ze dooden; zij verzwakt die, ten einde zij geen' weerſtand biede aan den Worm of Made, die van haar gebooren zal worden, en op deze Rups aazen zal; maar zij doodt de Rups niet, op dat dezelve niet verrotte; voords rolt zij dezelve in een cirkel op, en legt ze in het gat bij het Ei. Dit zelfde herhaalt zij nog elf maalen, op dat er voor het aanſtaande Wormtjen genoegzaam voedſel voorhanden zij. Nu ſluit zij het gat, en — ſterft. De kleine Worm komt uit, voedt zich van de twaalf Rupſen; ondergaat de gewoone verandering in Pop en Wesp: en verlaat zijn onderaardsch verblijf, om over de bloemen te zweeven, te beminnen, Eijeren te leggen en te ſterven, gelijk haare moeder. — Nagenoeg hetzelfde kan men van andere eenzaame Wespen zeggen.

Hoe komt nu de Wesp aan zulk eene voorziening in de behoeften van haar toekomſtig kroost? De Heer Dupont komt er toe, om aan dat Inſekt eene volmaakte erinnering toeteſchrijven van de gewaarwordingen, welke het in den ſtaat van Worm gehad heeft. Maar, welk eene vreemde veronderſtelling! Hoe veel moet hier niet aangenomen worden, dat ten hoogſten onaanneemlijk is! De Wesp moet, van het eerſte oogenblik zijner wording, zoowel, als van zijnen groei, geheugenis hebben, om te weten, dat er juist twaalf Rupſen voor den Worm noodig zijn. Zij moet, in den ſtaat van Worm, zeer opmerkzaam geweest zijn op wooning en voedſel, en het laatſte, ſchoon het niet kunnende zien, toch wel zeer onderſcheiden hebben leeren kennen. Zij moet, in den ſtaat van Pop, offchoon alsdan ſchijnbaar dood, die ou-

oude denkbeelden bewaard hebben. Zij moet dat zelfde geheugen, nu, in den Wespen-ſtaat, ſchoon geheel veranderd van gedaante en zintuigen, hebben overgehouden. Zij moet nu op het gezigt alleen, (want zij proeftze niet meer) de Rupſen en het leem herkennen, en van alle andere Rupſen en aardſoorten onderſcheiden, hoewel zij die te voren, als Worm, alleen op het gevoel en den ſmaak, onderſcheiden had. Zij moet dus eene kunst verſtaan, anderen Dieren onbekend, om van de gewaarwordingen van het ééne zintuig tot die van een ander, hoe geheel verſchillend en *heterogeen* ook anders, te beſluiten. Als Worm toch, was zij blind, en bij haare gedaanteverandering waren de Rupſen verdweenen. — En nu, waartoe dan nog, in allen gevalle, dat bij een brengen der Rupſen bij het Ei? Voorziet zij de geboorte des Worms uit hetzelve, en alzo deszelfs behoeften? Dit durft de Heer DUPONT toch niet aannemen. Waartoe dan die twaalfmaal herhaalde moeite? Waartoe? Om zich te vermaken, zegt DUPONT, navolgende, wat zij in haare jeugd gezien had!!! Zij had dus gezien, wat haare Moeder deed, toen zij nog in 't Ei was! Of toen zij, als worm, blind was! Of zij had, bij het uitkomen altoos, het hol terdeeg bekeeken; zich tevens het genootene voedſel erinnerende: en er over nagedacht, dat haare moeder dit een en ander zoo moest gereed gemaakt hebben! Nu, juist nu, — nooit te voren, maar juist nu, daar zij Eijeren leggen zal, — krijgt zij het in het hoofd, zich eens te *amuſeeren*, zoo met het graven van een hol, als met de Rupſenvangst; en dat wel, met eene twaalfmaal herhaalde; met eene, tot de groene ſoort bepaalde! Zij heeft den inval, om de Rupſen niet te doo-

dooden, maar te doen kwijnen, en *diverteert* zich, met de zoo voorzigtiglijk gestookene Rupsen bij het Eitjen in een, nu door haar gegraven, hol te leggen, daar zij te voren, in het bouwen noch jagen vermaak gehad, maar van bloemen en liefde geleefd had!!.. Wie kan zich dit alles in het hoofd brengen?

Inderdaad, dit voorbeeld alleen schijnt genoegzaam voldoende, om bij de Dieren het aanwezen te bewijzen van zulk eene dringende neiging tot zekere daaden en bedrijven, welke noodzakelijk voor het behoud der soort, maar dikwijls geheel vreemd van de waarschijnelijke behoeften van het *Individu*, dikwijls ook zeer samengesteld en ingewikkeld zijn; — daaden, welke, zoo men die aan verstand moest toekennen, een onberekenbaar sterk vooruitzigt, en onverkrijgbaare kundigheden zouden verraaden; — daaden en verrigtingen, geenszins toeteschrijven aan navolging van anderer voorbeeld, omdat zij, die dezelven uitvoeren, in de onmogelijkheid zijn van te kunnen leeren en afzien; — daaden, bij alle *individus* van dezelfde soorten altijd nagenoeg eenvormig, en zonder vordering en verbetering; — eindelijk daaden en bedrijven, welke niet blijkbaar geëvenredigd, — in veele gevallen blijkbaar onevenredig zijn aan die mate en trap van schranderheid, welke men in andere bedrijven van hetzelfde Dier waarneemt. Over het geheel bespeurt men toch, dat dezelve zonderlinger, geestiger en onbaatzuchtiger worden, naar mate de Dieren tot eene lagere klasse behooren, en voor het overige dommer en onleerzaamer schijnen te zijn. Bij den leerzaamen Olijfant, bij den schranderen Aap, bij den Hond, bij het Paard, bij andere Dieren, welke voor zekeren trap van opvoeding en beschaving vatbaar zijn, treft men veel

veel minder zeldzaamheden van dezen aart aan, dan bij de Insekten, Mollusken en Wormen. Niet, als of zij geheel van *Instinkt* verstooken waren; — dat zijn zij, — dat is zelfs de Mensch niet, die terstond na de geboorte zuigt, bij het gevaar der oogen toeknijpt, het hoofd verbergt, de handen vooruitsteekt, bij het klimmen zich voorover, bij het nederdalen zich achterovergeeft, zonder van het middelpunt der zwaartekracht iets te weten, zonder van dat alles iets gehoord of geleerd te hebben: — maar, die uitwerkselen van *Instinkt*, welke het meeste samengesteld zijn, het meest een blijk van verbazend vooruitzigt, zonder mogelijkheid van berekening der toekomst, opleveren, — dezen vindt men het minst bij de volmaaktste, den Mensch het meest naderende — men vindt ze het meest bij de onvolmaaktste, het verst van den Mensch, in uiterlijke en innerlijke bewerktuiging afwijkende, schepselen van de laagste Dieren-orden.

Laat het dan waar zijn, dat de Dieren, gevoelige Wezens zijnde, geenszins met CARTESIUS als bloote werktuigen zijn aantemerken; dat zij, met zinnelijke gewaarwording, verbeeldingskracht en geheugen begaafd zijn; dat zij, door herhaalde ervarenissen geleid, tot zekere algemeene oordeelvellingen, gegrond op een duister gevoel van *analogie*, komen kunnen, en gevolglijk, dat zij sommige daaden verrigten of nalaten, ten einde zeker genoegen te genieten, of zekere smart te ontgaan, welke zij, op grond van vorige ondervinding, kunnen vooruitzien: — dit een en ander stelt, het is waar, sommige soorten in staat, om, gelijk wij het noemen, getemd en geleerd te worden; het Paard, de Olijfant, de Stier, de Hond leeren hebbelijkheden aan, eigenlijk vreemd van hunnen aart, en

wor-

worden gebruikt tot moeilijke verrigtingen, waarvoor zij, in den wilden ſtaat, geene geſchiktheid toonen, en in welker naauwkeurige uitvoering zij echter uitmunten: terwijl zij niet alleen de ſtem des Meesters, maar zelfs het onderſcheid van ſommige woorden en ſpreekwijzen, (die willekeurige teekenen der denkbeelden), zonder zich te vergisſen, leeren opmerken en verſtaan. Maar — dit alles geeft geene oplosſing van de voorgeſtelde voorbeelden. Kwamen toch de verrigtingen, welke wij aan het *Inſtinkt* toeſchrijven, uit verſtandsoefening voord, dan moesten, bij grootere beſchaving, ook meerdere blijken van dat gene, hetwelk wij *Inſtinkt* noemen, gevonden worden. Maar het is er geheel anders mede gelegen; juist het tegenovergeſtelde heeft plaats. De minſte teekenen van *Natuurdrift* vonden wij bij die Dieren, wier *organiſatie* het naast aan de onze grenst: de meesten daartegen bij de laagſte rangen van Dieren. En, bovendien verliezen de Dieren, in den getemden, beſchaafden, geleerderen ſtaat, het *Inſtinkt*, dat zij te voren hadden, voor zoo verre zij het nu misſen kunnen: en een tam Dier, een mak Schaap, bij voorbeeld, in het wild gejaagd, een' huisſelijk opgekweekt Canarievogeltjen aan de kooi ontſnapt, is het hulpelooste en ongelukkigſte wezen ter wereld. Kwamen de Inſtinktsverrigtingen voord uit redeneering, op ervarenis, en berekening van overeenkomst en gelijkvormigheid gegrond, deze opgevoedde Dieren moesten boven anderen van hunne ſoort onbegrijpelijk veel vooruit hebben.

Men kan, uit dit beginſel, ook moeilijk verklaaren, waarom toch de werkzaamheden dier Dieren, in welke wij de Natuurdrift het meest bewonderen, altijd dezelfde volmaaktheden in hun werk hebben, op dezelf-

zelfde wijze te werkgaan, zonder of zich, bij de bijzondere *Individus*, in het een of ander te vergissen van het geen daartoe behoort, (hoe groote domheid sommigen ook, bij andere dingen, aan den dag leggen), of wederom, door oefening aanteleeren, en in vaardigheid, overleg, berekening, kunst, te vorderen. De *Oijevaar* maakt zijn nest nu even zoo, als voor honderd jaar; de *Bij* is even groote Meetkunstige, als in den leeftijd van PLINIUS: en de *Bever*, wiens waterwerken men te regt bewondert, is, sedert men het eerst op zijnen arbeid opmerkzaam geworden is, nog nooit overgegaan tot meerdere *elegantie* en gemak. Het geen men dan wil zeggen, dat sommige soorten altoos, hunne werkzaamheden, in sommige omstandigheden altoos, zouden kunnen verbeteren en volmaken, dit schijnt zonder grond gezegd te worden. Men heeft, wanneer men daar gronden voor zocht en meende te vinden, wel eens verschillende soorten met elkanderen verward. Zoo heeft men opgemerkt, dat de Heer DUPONT den bouwkunstigen Bever van Canada niet onderscheiden heeft van den, op het land zich ophoudenden, Bever aan de Rhône, noch de eenzaame gewoone Spin van de gezellige Spin van Paraguay. Het eerste is echter min naauwkeurig (67).

Ook is het wel zoo, dat de Dieren zekere onderscheidene geluiden slaan, welke onderscheidene beteekenis hebben. De Hond, die den dief aanblaft, met andere Honden speelt, geslagen wordt, en het wild op het spoor komt, heeft, bij alle deze gelegenheden, gelijk ieder weet, een ander geluid. De Hen, welke leggen moet, schreeuwt niet, gelijk wanneer zij een Roofvogel ziet, maar kakelt: en zij klokt, als zij haare jongen roept, enz. Veel van het geen een

Du-

Dupont, en Wenzel dezen aangaande opgemerkt hebben, verdient zeer de aandacht der Natuurbeschouwers, al mogt men ook van oordeel zijn, dat de verbeeldingskracht bij hen wel eens meer gewerkt heeft, dan koele opmerking. Doch, wat hier van ook zijn moge, en hoe veel men hier toegeve; het baat niet ter oplossing van het stuk, waarover wij spreken. De Moederwesp leeft niet meer, wanneer het kind gebooren wordt; de Wespen, welke gelijktijdig leven, zijn allen in hetzelfde geval, allen even zeer verstoken van de gelegenheid tot onderwijs. De Moeder zou het Ei hebben moeten onderwijzen, zo hier aan onderwijs zou kunnen gedacht worden. Behalve dat alles, wat wij van de spraak der Dieren ontdekken kunnen, zich bepaalt tot bloote klanken, welke één denkbeeld uitdrukken, b. v. een noodschreeuw, waarschuwing voor gevaar, lokking, enz., maar geenszins zich uitstrekt tot het vormen en gepast bijeenvoegen van woorden en spreekwijzen, welke evenwel volstrekt gevorderd zouden worden tot een verhaal van werkzaamheden en toebereidselen, zoo samengesteld en ingewikkeld, als die zijn, welke, in het geen de Wesp, en zoo veele andere Insekten, (om van de Vogelen niet te spreken,) voor het toekomstig kroost verrigten, worden opgemerkt.]

Doch, eens verondersteld, dat wij eenen waarschijnlijken oorsprong opspooren kunnen voor de behendigheid, en de schrandere keuze en het geregeld ontwerp, hetwelk wij in de voorbereidselen, welke veele redelooze Dieren voor hunne jongen maken, ontwaarworden, ook dan nog blijft er iets

 over,

over, waarvoor wij geene reden gevonden hebben, en dat wel zoo iets, hetwelk de bron en grondslag van deze verschijnselen is; zoo iets, hetwelk het geheel te werk stelt; ik meen, de ςοργὴ, de Ouderliefde: en van deze beweer ik, dat zij uit geene andere veronderstelling verklaarbaar zij, dan uit die van eene Natuurdrift.

Wij zullen toch, denk ik, bezwaarlijk er toe komen, om het gedrag der redelooze Dieren omtrent hun kroost toeteschrijven aan gevoel van pligt, of van welvoeglijkheid, aan zorg voor hunnen goeden naam, aan inschikkelijkheid voor algemeen aangenomen manieren, voor openbaare wetten, of voor levensregelen, gegrond op eene lange ervarenis van derzelven nuttigheid. En alle pogingen, om de Ouderlijke genegenheid van gedachtenkoppeling afteleiden, feilen naar mijn inzien. Waarmede is dezelve allernaast aaneengeschakeld? Alleronmiddelijkst met de baarensweeën, dat is, met pijn, angst en ongemak. De meer verwijderde, maar niet min sterke, aaneenschakeling, en wel die, welke op overeenkomst gegrond is, is geheel en al tegen dezelve. Elk ander ding, hetwelk uit het lichaam voordkomt, wordt weggeworpen en versmaad. Bij Vogels, — is het daar het Ei, hetwelk de Hen bemint? Of is het de verwachting, welke zij koestert, van een toekomstig kroost, welke haar op haar nest houdt? Wat reden heeft zij, om vermaak van haare jongen te verwachten?

ten? Kan men eenig redelijk andwoord geven op de vraag: Waarom de broedſche Hen, bevoorens er ondervinding van gehad te hebben, verwachten kan, vermaak te zullen hebben van haare Kiekens? Het blijkt, meen ik, niet, dat de *Koekkoek* ooit haare jongen kent: en evenwel is zij, op haare wijze, even zorgvuldig in het maken van toebereidſelen voor dezelven, als elke andere Vogel. Zij legt haar Ei niet in ieder hol of gat zonder onderſcheid (68).

De Zalm laat zich door geenen overkombaaren tegenſtand beletten, den ſtroom van versch-waterrivieren optezwemmen. [Meer dan honderd Duitſche mijlen legt zij bij die reizen af: en, wanneer zij eenen waterval ontmoet, weet zij, door zich als een geſpannen boog of veêr te krommen en lostespringen, zich tegen hoogten van zes en meer voeten optewerken (69)]. En, wat doet zij daar? Zij ſchiet eene kuit, [waarvoor zij, met haaren ſtaart, een kuil, ongeveer agttien duimen diep, in het zand graaft, welke het mannetjen vervolgends met zijne hom beſproeit], en welke zij, [na met zand overdekt te zijn], onmiddelijk daarop verlaat, om naar Zee terug te keeren. En deze uitſpruitſels van haar lichaam herkent zij naderhand nimmer weder, onder welke gedaante het ook zijn moge. Waar zullen wij nu eene beweegreden vinden voor haare pogingen, en voor haare ſtandvastigheid bij allen tegenſtand? Zullen wij die in redekaveling, — of

zullen wij die in Natuurdrift zoeken? De violetkleurige Kreeft van Jamaïka legt eenen vermoeijenden togt van verscheidene maanden lang af, om van de Bergen aan het Zeestrand te komen. Zij bereikt den oever naauwelijks, of zij schiet haare kuit in de opene Zee, en — vangt terstond haare terugreize naar huis weder aan.

Uiltjens en Kapelletjens zoeken, gelijk wij reeds vroeger opgemerkt hebben, voor haare Eijeren, juist zulke plaatsen en zelfstandigheden uit, waarin de Rups, heur kroost, het voor haar geschikte voedsel vinden zal. Die lieve Rups zal de Ouderlijke Vlinder nimmer te zien krijgen. Er zijn geene proefnemingen, welke grond zouden geven, om te denken, dat de Moeder eenige kennis zou hebben aan het kind, al kreeg zij het te zien. Hoe zullen wij haar gedrag dan nu oplossen? Ik bedoel zoo zeer niet eene oplossing van haare kunst en oordeel in het uitkiezen en bezorgen van genoegzaam onderhoud voor haar jong, maar eene oplossing van de aandrift, welke haar aan het werk zet. Wat is het, dat haar kan aanspooren, om op dit stuk eenige kunst, of oordeel, of keuze aantewenden? De in het Eitjen besloten Worm, — het Dier, hetwelk zij bestemd is niet te leeren kennen, kan waarlijk het voorwerp van haare bijzondere genegenheid schier niet zijn, indien wij den invloed der Natuurdrift loochenen. Daar schiet derhalve niets voor haar over, dan iets, waarvoor haare natuur onvatbaar

schijnt

ſchijnt te zijn, eene bezorgdheid voor de algemeene inſtandhouding van haare ſoort, in het afgetrokkene, eene zekere mate van *Patriotismus*, eene angſtvallige vreeze, dat het geſlacht der Vlinders en Rupſen uit de Schepping verdwijnen mogt.

Eindelijk zal het beginſel der gedachtenkoppeling niet kunnen verklaaren, waarom die genegenheid der Ouden voor het jonge Dier niet blijft voordduuren, wanneer het grooter wordt. De gedachtenkoppeling moest natuurlijker wijze, en naar heure gewoone wetten, veel eer het tegenovergeſtelde uitwerkſel hebben. Het voorwerp der genegenheid van de Ouden zou hun, door de hebbelijkheid van den omgang en gezelligheid, eer te dierbaarer en noodzakelijker moeten worden. Dan wij zien daarentegen de Vogels en Beesten, na zeker tijdsverloop, hun kroost verbannen; het uit hunnen omgang verſtooten; ja zelfs ſchijnen zij geene kennis meer te hebben aan die zelfde voorwerpen, welke zoo onlangs alle de opmerkzaamheid hunner zielen innamen, en, omtrent welke alle de werkzaamheid en arbeid hunner lichaamen verkeerde. Deze verandering heeft, bij verſchillende ſoorten van Dieren, op verſchillende tijdsafſtanden van de geboorte plaats: maar die tijd is altijd berekend naar de bekwaamheid van het jonge Dier, om zich zelf te onderhouden, en die verandering loopt deze nooit vooruit. In het Musſchen-geſlacht, bij voorbeeld, wordt het jon-

ge broedſel, zoodra de Ouden merken, dat het vliegen en zijn eigen aas zoeken kan, voor altijd verzaakt; en, al blijven zij dan ook bij elkanderen, de Ouden hebben er echter geene meerdere oplettendheid voor, dan voor eenigen ander Vogel van dezelfde vlugt (*). Het zelfde is, zo ik meen, waar van alle viervoetige Dieren, welke in kudden te ſamen leven.

Ten aanziene van dit gedeelte van het ſtuk, waarover wij handelen, kan de verſcheidenheid van hulpmiddelen, uitvindſelen en ſtoffen, waartoe men zegt, dat Dieren van dezelfde ſoort, onder verſchillende omſtandigheden, en naar mate dezelve verſchillend voor handen zijn, verſchillend de toevlugt nemen, niets afdoen tegen de leere der Natuurdriften. Dat gene, waarvoor wij eene reden noodig hebben, is de overhellende neiging. Deze neiging eens daar zijnde, is het waarſchijnelijk genoeg, dat dezelve het Dier brengen zal tot verſchillende bedrijven, overeenkomſtig de verſchillende behoeften. En dan kan deze ſchikking der werkzaamheid naar de voorhanden zijnde hulpmiddelen ongemeen veel meer gelijken naar een uitwerkſel van kunst en overleg, dan naar dat van Natuurdrift, zonder dat nogthands de neiging zelve daarom aan iets anders dan aan Natuurdrift alleen, moet worden toegeſchreven. Bij voorbeeld, verondersteld zijnde, dat,

(*) Goldsmith's *Nat. Hiſt.* Vol. IV. p. 244.

dat, het geen men van de Spegt verhaalt, waar zij, dat zij, namelijk, in Europa haare eijeren in holen legt, welke zij in de ſtammen van weeke of vermolmde boomen uitholt, en in welke holen de eijeren voor het oog van den Mensch verborgen, en in zeker opzigt ook voor zijne hand veilig liggen; maar, dat dezelfde Vogel in de wouden van Guinea en Braſilië, waarin zelden menſchen komen, haar nest aan de twijgen van ranke en ſpigtige boomen hangt, waardoor de eijeren buiten het bereik van *Aapen* en *Slangen* geſteld worden; — dat is, dat zij, in elken bijzonderen toeſtand, tegen het gevaar, hetwelk zij het meest te vreezen heeft, een behoedmiddel poogt daarteſtellen; — veronderſteld, zeg ik, dat dit waar zij, en aangevoerd kan worden, als een blijk van redeneerende en onderſcheidende voorbehoeding in het Dier, het welk op zulk eene wijze het nest bouwt; dan — blijft toch nog altijd de vraag over: van waar in het geheel die neiging-zelve om een nest te maken?

Ook denke men niet, dat de Ouderlijke genegenheid de voordteeling vergezelt uit kracht van eene algemeene Wet der dierlijke bewerktuiging, indien al zoo iets denkbaar mogt zijn. Sommige Dieren beminnen hun kroost met de vuurigſte liefde en onverdeeldſte oplettendheid; anderen verwaarloozen hetzelve geheel: en dit onderſcheid komt altijd overeen met de geſteldheid van het jonge Dier, in opzigt op deszelfs behoeften en bekwaamheden. Bij

 vee-

veelen ſtrekt zich de Ouderlijke zorg uit tot het jonge Dier; bij anderen, zoo als bij alle de eibaarende Visſchen, is dezelve bepaald tot het Ei, en, ten dien aanzien zelfs alleen tot het nederleggen van hetzelve in de regte hoofdſtof. Bovendien, gelijk er voordteeling is zonder Ouderlijke genegenheid, zoo is er ook Ouderlijke Natuurdrift, of, het geen, er volmaakt naar gelijkt, zonder voordteeling. Bij het Bijengeſlacht wordt het Wormpjen, noch door den Vader, noch door de Moeder, maar door de onzijdige Bij, opgekweekt. Waarſchijnelijk heeft hetzelfde bij de Mieren plaats.

Ik ben geenszins onkundig van die Beſpiegeling, welke de Natuurdrift oplost in gewaarwording; welke daarom beweert, dat, het geen een uitzigt en betrekking op het toekomſtige ſchijnt te hebben, eeniglijk het gevolg is van de tegenwoordige geſteldtenis van het lichaam des Diers, en van vermaak of ſmart, *op dien tijd* door het zelve ondervonden. Dus wordt dan voor reden van het uitbroeden der eijeren opgegeven het vermaak, hetwelk men veronderſtelt, dat de Vogel ſmaakt in de drukking van de gladde bolronde oppervlakte der eijerſchellen tegen het onderlijf, of wel de verkoeling, welke de mindere trap van warmte in het Ei te weeg kan brengen aan de hette van het onderſte gedeelte des lichaams, welke, volgends het geen men waargenomen heeft, op dien tijd, buitengemeen toeneemt. Dit tegenwoordige genoegen is dan de eeni-

eenige beweegreden, welke de Hen op haar nest doet zitten: het uitbroeden der Kiekens is, met betrekking tot haar, alleen een, bloot toevallig, gevolg. Op gelijke wijze wordt de genegenheid der levendbaarende Dieren voor derzelver jongen opgelost door de verligting, en welligt zelfs het vermaak, het welk zij door het zoogen genieten. Het zoeken van het jonge Dier naar de tepel van de moêr, hetwelk in zoo veele voorbeelden waargenomen wordt, ziet zich dan verklaard uit het zintuig des reuks, hetwelk door den geur der melk geſtreeld en aangetrokken wordt. Zoo wordt ook het ijverig voordzetten der reize van den Zalm op den vloed van versch-water-rivieren toegeſchreven aan eenig genoegen of verkwikking, welke de Visch, in dezen bijzonderen ſtaat van haar lichaam, door die verwisſeling van hoofdſtof, verkrijgt. — Dan, over deze wijze van beſchouwing kan men het volgende aanmerken.

Eerſtelijk, dat dezelve ſlechts op weinigen dier gevallen, welke oplosſing behoeven, met eenige waarſchijnelijkheid, kan worden toegepast; en dat er geene gevallen zijn, waarop dezelve toegepast kan worden, zonder door gewigtige tegenwerpingen, welke de omſtandigheden van het geval zelve aan de hand geven, gedrukt te worden. De oplettendheid der Koe voor haar Kalf, en van de Ooi voor haar Lam ſchijnt het zoogen vooraftegaan. De neiging van het Kalf of Lam, om de tepel van de moêr opte-

zoeken, wordt niet voldoende verklaard, door dezelve eenvoudig tot het zintuig van den reuk te brengen. Wat maakte den geur der melk zoo aangenaam voor het Lam, dat het dezelve met den neus opſpooren, of met den mond de plaats zoeken moest, van waar dezelve voordkwam? Geene waarneming, geene ervarenis, geene redeneering kon het jong geworpen dier leeren, dat de zelfſtandigheid, van welke die geur ontſtond, de ſtof ware, welke zijn voedſel moest zijn. Het had, vóór zijne geboorte, nimmer melk geproefd. Van geenen dier Dieren, welke niet beſtemd zijn tot het gebruik van dat voedſel, blijkt het, dat zij ooit zuigen, of naar zulk een ſoort van voedſel zoeken. Wat is dan hier uit het beſluit, dan, dat de zoogdeelen in de Dieren geſchikt gemaakt zijn tot derzelver gebruik, en dat de kennis van dat gebruik in die Dieren gelegd is?

Wij beweeren, ten tweeden, dat zelfs in die gevallen, waarin de veronderſtelling de meeste aanſpraak maakt op waardeering en ernſtige overweging, dezelve nogthands in het geheel de kracht niet wegneemt van het bewijs van oogmerk en bedoeling, daaruit afgeleid. De Leere der Natuurdriften is die van neigingen en wenſchen, welke tot het geſtel van een Dier *toegevoegd* zijn, ter daarſtelling van eenig doel, het welk voor het beſtaan der ſoort heilzaam is. De boven voorgeſtelde oplosſing zoekt deze neigingen afteleiden van

de

de dierlijke bewerktuiging: maar dan is die bewerktuiging niet minder naauwkeuriglijk, niet minder bepaaldelijk, en dus niet minder openbaarlijk, geschikt naar dezelfde bedoelingen, als die neigingen, naar de oude veronderstelling, zelve. Als men het onderwerp op deze wijze beschouwt, vervult de gewaarwording de plaats van het vooruitzigt; maar deze is het gewrogt van verstandig overleg aan de zijde van den Schepper. Laat het derhalve toegestaan worden, bij voorbeeld, dat de Hen aangespoord wordt tot het uitbroeden haarer eijeren door het genot of de verligting, welke zij, bij den verhitten staat van haar onderlijf, geniet van de drukking der ronde gladde oppervlakten, of van het liggen op dingen van eene meer gematigde warmte. Hoe komt het, dat het Dier juist nu die hette, of jeukte, of hoe gij het noemen wilt, welke gij veronderstelt, dat de oorzaak van de neiging des Diers is; — hoe komt het, vraag ik, dat het Dier dit juist nu gevoelt, nu die neiging zelve noodig is; nu dezelve zoo naauwkeuriglijk overeenkomt met de innerlijke gesteldheid van het Ei, en bepaaldelijk dat gene oplevert, het welk deze gesteldheid noodig heeft, om tot rijpheid gebragt te kunnen worden. Naar mijn begrip moet deze oplossing, als men dezelve voor geldig aanneemt, onze bewondering van des Scheppers Kunstoverleg nog eer doen toenemen, dat dat zij dezelve eenigszijns

zins verminderen zoude. Een Hovenier, die zijne kagchels dan juist ſterker ſtookt, wanneer hij de groei der vrucht voordzetten moet, en zijne boomen de hette behoeven, levert geen duidelijker blijk van overleg en bedoeling op. — Zoo ook wederom; wanneer een mannetjens- en wijfjens-Musch bij elkanderen komen, zoo bezoeken zij elkanderen niet om te overleggen, welke wel de beste middelen mogen zijn, om hunne ſoort in ſtand te houden. De zorg voor de inſtandhouding, en of zij al dan niet plaats hebbe, is hun als eene opgave in het afgetrokkene, geen gerstenkoorn waardig. Zij volgen ſlechts hunne gewaarwordingen: en daaruit vloeijen dan alle die gevolgen voord, welke de verſtandigſte raadſlagen hadden kunnen voorſtellen, en welke de naauwstlettende zorg voor het toekomſtige, welke de angstvalligſte bezorgdheid voor het voordduuren der Musſchenwereld kon hebben daargeſteld. Maar, hoe komen die gevolgen er uit voord? De gewaarwordingen, en de lichaamsgeſteldheid, waarvan zij afhangen, zijn even blijkbaar geſchikt tot het oogmerk, hetwelk wij zien, dat er door vervuld wordt; en de menigte van tusſchenkomende uitwerkſelen even blijkbaar, met een oog op dat doel, ontworpen en geleid. Dat is te zeggen: evenzeer wordt het aanwezen eener bedoeling betoogd door de verſchijnſelen, als het betoogd zou worden, zelfs wanneer wij veronder-

ſtel-

ſtelden, dat de werkzaamheden beginnen, of voordgezet worden van dat gene aan, hetwelk eenigen erkennen zullen, alleenlijk in den eigenlijkſten zin Natuurdriften te kunnen genoemd worden; dat is, van verlangens, gerigt tot een toekomſtig einde, geene vervulling of voldoening hebbende, welke onderſcheiden zij van de bereiking van dat einde.

In één woord, ik zoude tot de voorſtanders van dit gevoelen zeggen: „ Laat het zoo zijn, als Gij „ zegt, laten deze dierlijke bedrijven, welke wij „ aan de Natuurdrift gewoon zijn toeteſchrijven, „ geenszins verrigt worden met beooging van der„ zelver gevolgen, maar dat dezelven bij het Dier „ vergezeld gaan van een tegenwoordig genoegen, „ en ter zake van die genieting alleen door het „ Dier aangevangen en bedreeven worden: — wat „ bewijst dit alles nu, dan, dat het *vooruitzigt*, „ hetwelk ergens moet zijn, niet bij het Dier zel„ ve, maar bij den Schepper, gevonden wordt?"

Over de Ouderlijke genegenheid bij de Dieren handelende, hebben wij het meer te doen met den oorſprong van dit beginſel, dan met de uitwerkſelen en uitlatingen van hetzelve. Veele Schrijvers vermelden dezen met genoegen en bewondering. Het gedrag en de handelwijze van veele ſoorten van Dieren met betrekking tot derzelver jongen, is geenen Waarnemer, geenen Hiſtorieſchrijver der Natuur ontſnapt. „ Hoe ſtreelen zij hen," zegt Derham,

HAM (*), „ met hunne liefderijke toonen, zij ſus-
„ ſen en ſtillen hen met hunne zachte, Ouderlijke
„ ſtem; zij ſteken hun de ſpijze in den mond; zij
„ koesteren en verwarmen hen; zij leeren hen,
„ hun kost uitkiezen, vergaderen, en denzelven
„ doorſlikken; met één woord, zij vervullen
„ alle de pligten van zoo veele Voedſters, door
„ den onafhanglijken Heer en Onderhouder der
„ wereld, beſtemd en gezonden om zulken jongen
„ en hulpeloozen ſchepſeltjens de behulpzaame
„ hand te bieden." — Ook moet men, bij dit onderwerp geenszins over het hoofd zien, noch vergeten, hoe veel de Natuurdrift het Dier, hetwelk dezelve ondervindt, *koste*; — hoe veel een Vogel, bij voorbeeld, moete overgeven en opofferen, om op het nest te zitten broeden; hoe zeer dat ſtrijdig zij met zijne bewerktuiging, zijne hebbelijkheden, zijne vermaken! Een dier, gevormd om vrij te zijn, onderwerpt zich aan de knellende banden eener geſtrenge gevangenis; en zulks juist in dat jaargetijde, waarin alles het naar buiten roept en lokt: — ja, wat nog meer is, een Dier, hetwelk vermaak ſchept in beweging, gemaakt is voor beweging, alle welks bewegingen zoo gemakkelijk en zoo vrij zijn; hetwelk anders ſchier geen' oogenblik ſtil en zon-

(*) [*Godleer. Natuurk.* IV. 13. XI. H. bl. 228. der Nederd. Vert. hier eenigszins naar 't oorſpronglijke veranderd. *Vert.*]

zonder beweging is, zit veele uuren lang van veele dagen achter elkanderen, op het nest vastgehecht, — zoo vast gehecht, als of zijne ledematen daaraan met ſnoeren en pennen waren vastgebonden en geſtoken! — Ik voor mij zie nooit een' Vogel in dien toeſtand, of ik erken aan denzelven eene onzigtbaare hand, welke de weltevreden gevangene van haare velden en boschjens af, en op het ſombere nest houdt, ter bereiking van een oogmerk, hetwelk, blijkends de uitkomst, het allermeest zulk eene opoffering waardig, het allergewigtigst, het aller weldaadigst is.

Doch het is het gemis der vrijheid niet alleen, wat de broedende Vogel te verdragen heeft. HARVEIJ verhaalt, dat hij menigmaal bevonden heeft, dat de Wijfjens, door het zitten op de eijeren, tot op het vel en been waren uitgeteerd.

Nog ééne waarneming, en ik zal van dit onderwerp afſtappen. Het *paaren* der Vogelen, en *niet paaren* der Beesten ſtelt een onderſcheid daar tusſchen de twee Dierklasſen, het welke aantoont, dat het huwlijks-*inſtinkt* onderſcheidenlijk gewijzigd is, naar het geen' de behoefte en het nut, gegrond in de geſteldtenis van het kroost, vorderde. Bij viervoetige Dieren trekt het jonge dier zijn voedſel uit het lijf van de moêr. De Vader brengt niets toe, — en kan zelfs niets toebrengen tot deszelfs onderhoud (70). Bij het gevleugeld Geſlacht wordt de jonge Vogel gevoed door levens-

mid-

middelen, welke hetzelve in den mond moeten gestoken worden: en om dezelven optehalen en thuis te brengen, en dat wel in zulk eene hoeveelheid, als voldoende is voor de behoefte van een talrijk broedsel; daartoe wordt de ijver en naarstigheid van beide de Ouders gevorderd. In dit onderscheid vinden wij dan de reden, zoo van de wild omzwerde Natuurdrift der Viervoetige Dieren, als van de getrouwe liefde der gevleugelde Echtgenooten.

[En dit zal voldoende zijn, om, ook door de *Natuurdriften*, het bewijs van doel en overleg, in de Werken der Natuur zigtbaar, versterkt te zien. Voor het overige kon dit alles nog ongemeen opgehelderd worden door eene beschouwing van andere Natuurdriften eigenlijk *Kunstdriften* te noemen, welken wij in sommige Aapen, Beevers, Mormeldieren, Muskusratten, Vogels, Spinnen, Bijen, Wespen, Zijdewormen, Mierenleeuwen enz. bewonderen. Dan, het aangevoerde voorbeeld, uit zoo veele anderen opzettelijk gekoozen, is tot het bedoelde oogmerk voldoende. (71.)]

NE-

NEGENTIENDE HOOFDSTUK.

Over de Insekten.

Wij schrijven geen samenstel der Natuurlijke Historie. Uit dien hoofde hebben wij ons geenszins gebonden aan die onderscheidene Klasfen, waarin de voorwerpen dier Wetenschap gedeeld plegen te worden. Het geen wij optemerken hadden betreffende verschillende soorten van Dieren, viel, voor het grootste gedeelte, gemakkelijk in die schifting, welke de loop van onze bewijsvoering ons had doen aannemen. — Evenwel schieten er nog eenige waarnemingen over, den stam der *Insekten* betreffende, welke niet wel onder een der vorige hoofddenkbeelden te brengen waren, en welke wij daarom, in een afzonderlijk Hoofdstuk, bij elkanderen vergaderd hebben.

Het maaksel en nut der deelen word bij de Insekten minder gekend, dan bij de viervoetige Dieren en Vogelen; — niet alleen uit oorzaak van de kleinheid dezer Diertjens, of van de kleinheid van derzelver deelen, (want het ongemak, hetwelk daardoor ontstaat, kunnen wij, in zekere mate, door vergrootglazen verhelpen): maar ook uit hoofde van

de verwijdering en het verſchil, het welk er tusſchen de manieren en levenswijze van de Inſekten en grootere Dieren wordt waargenomen. Bij voorbeeld, onder alle de verſcheidenheden van gedaante zijn de Inſekten voorzien van *ſprieten* (*antennæ*); zoo toch is men gewoon, die lange voelhoornen te noemen, welke uit beide zijden van den kop voordkomen. Dan, tot welk een algemeen nut, of voor welk eene behoefte van het Inſektengeſlacht dit zoo algemeene hulpmiddel diene, heeft men tot nog toe niet met zekerheid kunnen bepalen (72). — En waarom heeft men dit nog niet kunnen aanwijzen? Daarom niet, om dat het zelve geene duidelijke of zeer waarſchijnelijke vergelijking toelaat met eenig zintuig, het welk wij zelven bezitten, of met die zintuigen van andere Dieren, welke naar de onzen, in werking en vermogen, gelijken, of met welken wij beter, dan met die der Inſekten, bekend zijn. Wij vinden geenen blijkbaaren grond van overeenkomst. Dien derven wij: en die zwarigheid ſtaat ons in den weg bij ſommige bijzonderheden in het geſtel der Inſekten, waarmede wij wenſchen zouden bekend te zijn. Desniettegenſtaanee zijn er evenwel verſcheidene blijken van kunstoverleg in de lichaamen der Inſekten, welke, noch twijfelachtig zijn, wat het gebruik en nut, noch duister, wat het maakſel en ſamenſtel betreft, en in den eigenlijkſten zin werktuigkunſtig zijn. En dezen maken derhalve een gedeelte van ons betoog uit.

I.

I. De *Elytra* of de harde schalen over de vleugels van het *Torrengeslacht* leveren een voorbeeld van deze soort op. De waare Vleugel van het Dier is een ligt, doorschijnend vlies, fijner dan het fijnste gaas, en niet ongelijk aan hetzelve. Ook is dezelve, uitgespreid zijnde, in evenredigheid tot de grootte van het Dier, zeer wijd van omtrek. Ten einde nu dit kiesche en tedere samenstel te beveiligen, en mogelijk ook, om het in eenen behoorlijken staat van buigbaarheid en vochtigheid te bewaaren, zijn dezelven voorzien van een sterke, harde kas, in de gedaante van een hoornen deksel of vleugel, het welk men *elytron* noemt. Als het Dier in rust is, liggen de gazen vleugels opgevouwen onder derzelver ondoordringbaar schild. Als de Tor zich gereed maakt om te vliegen, ligt hij dit dekkleed op, en spreidt zijn dun vlies voor de lucht uit. En men kan niet, dan met de hoogste bewondering, opmerken, welk een weefsel van koorden, dat is, van spieren en peezen, in verschillende en ingewikkelde, elkanderen kruissende, maar echter bepaalde rigtingen, over de dunne oppervlakte van dit vliesjen loopen moet, ten einde het diertjen in staat te stellen, om, of wel hetzelve, in eene zekere gedaante naauwkeurig, zonder kreukels optevouwen, wanneer het zijne vleugels begeert te bergen onder de beschutting, welke de Natuur er voor gegeven heeft; of wel, om derzel-

 ver

ver vouwen wederom uittespreiden, wanneer hij dezelven ter beweging noodig heeft.

Bij sommige Insekten, bedekken die *Elytra* het geheele lichaam; bij anderen, half; bij nog anderen, slechts een klein gedeelte van hetzelve; maar — bij allen bedekken en verbergen zij ten eenenmaale de waare vleugels.

Ook verdient het opmerking, dat veelen of zelfs de meesten van het Torrengeslacht in holen onder den grond woonen, omringd van harde, ruwe zelfstandigheden, en menigmaal hunnen weg moeten kiezen door naauwe doorgangen; in welken toestand de vleugels, zoo teder en zoo breed uitgespreid, bezwaarlijk hadden kunnen beveiligd blijven voor belediging, zonder, eensdeels, een stevig deksel ter bescherming, en andersdeels, het vermogen te bezitten, om zich onder die bescherming te begeven door behoorlijke opvouwing.

II. Eene andere kunstuitvinding, even zeer werktuigkunstig, en even zeer duidelijk, is de *Els*, of boorer, welke aan de staarten van onderscheidene vliegsoorten vastgehecht is; en waarmede zij, in sommige gevallen, door planten; in anderen, door hout; in anderen, door het vel en vleesch van Dieren; in anderen door den rok van de pop, (*Chrysalis*) der Insekten van andere soorten, dan waartoe zij behooren; en in anderen, zelfs door kalk en steen booren. Ik behoef er niet bijtevoegen;

gen, dat zij, aldus in die ſtoffen een gat geboord hebbende, daarin heure eijeren leggen. De beſchrijving, welke Natuurkundigen van dit werktuig geven, komt hier op neder. Het is een ſcherpgepunt werktuig, hetwelk in zijnen werkeloozen ſtaat verborgen ligt in het uiterſte gedeelte van het onderlijf, en hetwelk het dier op zijn gemak uittrekt, om daarmede een gat te booren in de bladeren, baſt of ſtengel van zulk eene plant, als geſchikt is tot het voedſel van zijn jong. In eene ſchede, welke opengaat wanneer het werktuig gebruikt wordt, ligt een ſtevig ineengedrongen en getande ſteel, waar langs een *goot* of *groef* loopt; door welke groef het Eitjen, na dat de doorbooring verrigt is, naar de, voor hetzelve beſtemde, verblijfplaats heenen rolt; waartoe toch, in ſommige gevallen, de hulp eener wormwijzige beweging ſchijnt gevorderd te worden. Bij den *Osſenbrems* (*Oestrus-Bovis*) wordt de boor uitgehaald, even als de ſtukken van een' Verrekijker: en het laatſte ſtuk is gewapend met drie haaken, en ſcherp genoeg, om door de huid van een' Os heentebooren. — Kan er iets meer noodig zijn ten betooge van Werktuigkunſtige ſchranderheid, dan de eenvoudige opgave van zulk eene daadzaak?

III. De *angels* der Inſekten, hoewel tot een verſchillend oogmerk dienende, zijn, wat derzelver gedaante en maakſel betreft, niet ongelijk aan den boor. De ſcherpte, waartoe de punt van al-

len gesleepen is; de hardheid en sterkte, de verstaaling, om zoo te spreken, van de stoffe, waar uit dezelve gemaakt is; de kracht der spieren, waarmede dezelve uitgeschooten wordt, vergeleeken met de kleinheid en zwakheid van het Insekt zelve, en met het zachte en breekbaare weefsel van het overige van deszelfs lichaam: — dit een en ander dan zijn hoedanigheden van den angel, welke wel verdienen opgemerkt en niet weinig bewonderd te worden. De angel van eene *Bij* kan door eene geitenleeren handschoen heendringen. Dezelve dringt door het vleesch van een' Mensch veel sneller dan de fijnste punt van een naald. De *werking* van den angel levert een voorbeeld op van vereeniging van Scheikunst en Werktuigkunst; en wel zulk een, dat, zo daarin geen bewijs van overleg en bedoeling te bespeuren zij, het volstrekt in niets te vinden is.

Vooreerst toch, wat de Scheikunst betreft; hoe verbazend sterk moet de kracht van het *vergift* niet in eene kleine uitgebreidheid samengedrongen zijn, om in zulk eene geringe hoeveelheid zulke veelvermogende uitwerking te kunnen hebben! En, wat de *Bij* betreft; men mag wel opmerken, dat het vergift bij dit Insekt gemaakt wordt uit *honig*, welke het eenige voedsel van het Diertjen is, maar eene stoffe tevens, waarvan ik het laatst van allen zou hebben kunnen vermoeden, dat er zulk een overgehaald vergift, door eenige Scheikunstige bewerking van spijsverteering,

wel-

welke dan ook, uit zou kunnen bereid worden.

Dan, ten tweeden, met betrekking tot het Werktuigkunſtige; de angel is geen enkelvoudig, maar een ſamengeſteld Werktuig. De zigtbaare angel, alhoewel tot een, uitſtekend ſcherp puntjen aangeſcherpt, is nogthans eigenlijk nog maar de ſcheede; want, digt aan het uiterſte eind, kan men, door een Vergrootglas, twee kleine mondjens ontdekken; uit welke mondjens, wanneer het Diertjen den ſteek doet, of liever, zoo als het ſchijnt, wanneer de punt van den grooten angel zich in het vleesch heeft ingedrongen, twee fijne ſtraalen geſchooten worden, welke de waare of eigenlijke angels kunnen genoemd worden; zijnde dezen het, door welken het vergift uitgeſtort wordt in de opening, welke, door den buitenſten angel, reeds gemaakt was.

Ik hebbe gezegd, dat Scheikunst en Werktuigkunst hier vereenigd zijn. En, met deze waarneming wil ik dit zeggen, dat al deze Werktuigkunſtige toeſtel nutteloos, een ſtomp wapen (*telum imbelle*) zou geweest zijn, zo er zulk een voorraad van vergift, ſterk van kracht en hoedadigheid, in evenredigheid van de kleinheid van den droppel, niet bij verſchaft ware geworden, door middel van eene Scheikunſtige bearbeiding, welke in het lichaam van het Inſekt plaats heeft; — en wederom, aan den anderen kant, dat het vergift, de uitkomst van deze Scheikunſtige bewerking, zijn

 oog-

oogmerk, of den vijand, dien het bedreigen moest niet zou hebben kunnen bereiken, bijaldien het, aan het uiteinde van het onderlijf verzameld zijnde, aldaar geenen Werktuigkunstigen toestel gevonden had, geschikt, om, het te kunnen brengen tot die plaats, alwaar, — en in zulk eenen stand, waarin — het werken kon en moest; dat is, zo het geen els gevonden had, om een gat te booren, of geen spuit, om de vloeistof naar binnen te drijven. Ondertusschen zijn deze eigenschappen, schoon in werking samen vereenigd, in oorsprong van elkanderen onafhangelijk. Het vergift brengt geenen angel voord: en de angel kookt het vergift niet.

IV. De *slurp* (*proboscis*), waarvan veele Insekten voorzien zijn, ligt nu aan de beurt, om beschouwd te worden. Het is een buis, aan den kop van het Dier vastgemaakt. De *Bij* heeft er een, samengesteld uit twee stukken, welke door middel van een scharnier aan elkanderen gevoegd zijn: want, ware dezelve altijd regtuitstaande, zoo zou dezelve altezeer aan toevallige beledigingen zijn blootgesteld. Daarom wordt dit werktuig, wanneer het niet gebruikt wordt, door middel van het scharnier opgevouwen, en ligt aldus veilig onder haar schalen-luifel. Bij verscheidene soorten van de Kapel wordt de slurp, als zij niet gebruikt wordt, opgerold, als de veêr van een horlogie. Bij dezelfde *Bij* doet de slurp den dienst van een mond, terwijl het Insekt geenen anderen heeft: en, hoe-

eel

veel beter dezelve, en geschikter zij ter verzameling van het voedsel, eigenaartig aan het Dier, dan een mond zijn zou, ligt genoegzaam aan den dag. Het voedsel van de Bij is de Nektar van de bloemen; een droppel Sijroop, diep liggende op den bodem van den *bloemkrans* (*corollæ*), in de schuilhoeken der bloembladeren (*petala*) of diep onder den hals van een eenbladerig (*monopetalous*) kelkjen. In deze celletjens steekt de Bij zijne lange naauwe pomp, door welker holligheid hij deze kostbaare vloeistof opzuigt; welke anders voor alle andere wijze van nadering ontoeganglijk zijn zou. Men mag hierbij ook nog opmerken, dat er de plant niet te *slimmer* aan toe is, om dat de Bij dit doet. De onschuldige plunderaar rooft het zoete vocht, maar laat de bloem ongeschonden. — Bovendien leveren de ringetjens, waar uit de slurp van de Bij samengesteld is, en de spieren, waardoor dezelve uitgehaald en ingetrokken wordt, zoo veele wonderen op, door het vergrootglas slechts te begluuren. — Ook kan het naauwlijks missen, of de vlugheid, waarmede dezelve bewogen en gebruikt wordt, moet verwondering opwekken. Maar het is tot ons oogmerk voldoende, in het algemeen optemerken, zoowel de geschiktheid van het maaksel voor het gebruik, en van de middelen voor het einde, als in het bijzonder de wijsheid, waarmede de Natuur van haare algemeenst aangenomene overeenkomst, (want voor zoodanig moet men voorze-

ker houden het geven van een' mond aan de Dieren), afgeweeken is, wanneer haar oogmerk door zulk eene afdwaling beter konde bereikt worden.

Bij sommige Insekten is de slurp, of tong, of snuit gekast in eene scherpgepunte scheede; welke scheede, van nog veel steviger maaksel zijnde, dan de slurp zelve, en tevens zeer gescherpt aan de punt, door de zelfstandigheid, welke het voedsel bevat, heenenboort, en zich dan *binnen in de wond opent*, om dus aan de in haar beslootene buis, waardoor het vocht opgeslorpt moet worden, gelegenheid te geven van haar werk te verrigten. Kan eenige Werktuigkunstige toestel duidelijker zijn dan deze, of denzelven overtreffen?

V. De *gedaanteverandering* der Insekten van Wormen en Maden tot Uiltjens en Vliegen is eene verwonderenswaardige bewerking. Eene hairige Rups wordt veranderd in een Kapelletjen. Sla eens de geheele omkeering gade. Wij hebben hier vier fraaije vleugels, waar er te voren geenen waren; — eene buisvormige slurp, die de plaats van een' mond met kaakebeenen en tanden beslaat; — zes lange beenen in stede van veertien pooten. In een ander geval zien wij eenen witten, gladden, weeken worm veranderen in eenen zwarten, harden, bekorsten Tor met gaazen vlerken. Dit zijn, gelijk ik zeide, verwonderenswaardige bewerkingen, en moeten, zoo als het schijnt, eenen evenredigen toetoestel vorderen van kunsttuigen. De veronder-

stel-

ftelling, welke mij de waarfchijnelijkfte voorkomt, is deze, dat er, in de Rups, ten zelfden tijde, drie Dieren beftaan; het eene in het andere; allen gevoed door dezelfde fpijsverteering, en door eenen omloop van vochten, aan allen gemeen: maar welke Diërtjens op verfchillende trappen van rijpheid en voltooijing ftaan. De laatfte ontdekkingen, door de Natuuronderzoekers gedaan, fchijnen deze veronderftelling te begunftigen. Het Infekt, alreeds met vleugels uitgerust, ligt verborgen onder de vliezen beide van den Worm en van de Pop. Bij fommige foorten heeft men de flurp, defprieten, de ledematen en vleugels van de Vlieg reeds waargenomen, als opgevouwen liggende in het lichaam van de Made; en dat met zulk eene netheid, dat dezelven flechts een klein plaatsjen befloegen onder de twee eerfte vleugels. Dit zoo zijnde, fterft, zoo als wij meenen, het buitenfte Dier, (hetwelk behalve zijne eigene beftaanlijkheid, nog dient ter bedekking van de andere twee), als zijnde het verst van allen gevorderd, het eerst, en gaat dus het eerst heen. Het tweede Dier, de Pop (*Chryfalis*), biedt zich dan ter waarneming aan. Op haare beurt fterft de Pop ook; haar doode en brosfe bolfter valt in ftukken, en geeft aan de Vlieg of Kapel gelegenheid, om voor den dag te komen. — Nu, zo dit waarlijk het geval is, — of, welke andere verklaaring men ook moge aannemen; wij hebben hier een vooruitziend overleg van de keurigfte foort; — wij hebben

ben bewerktuigingen, *drie* lagen *diep* liggende; en toch een ſtel vaten, welke aan alle drie te gelijk voedſel, groei en leven geeft.

VI. Schier alle Inſekten zijn Eijerenbaarende Dieren. De Natuur houdt haare Kapellen, Uiltjens, Vliegen en Rupſen, geduurende den Winter, in den Ei-ſtaat opgeſlooten; en wij hebben de verſcheidenerleie Kunstgreepen te bewonderen, waartoe de Natuur, mogen wij anders zoo ſpreken, haare toevlugt neemt ter beveiliging van het Ei. Veele Inſekten ſluiten hunne Eijeren in eene zijdene webbe op; — anderen bedekken dezelven met een hairen kleed, uit hunne eigene lichaamen geplukt; — anderen lijmen dezelven te ſamen: en — anderen, zoo als het Uiltjen van den Zijdeworm, lijmen ze vast op het blad, waarop zij gelegd zijn, ten einde zij er door den wind niet afgeſchud, of door den regen niet afgeſpoeld mogen worden. — Sommigen wederom maken inſnijdingen in de bladen, en bergen in iedere ſneede een Eitjen; — terwijl eenigen de Eitjens met eene weeke zelfſtandigheid omringen, welke het eerste voedſel van het jonge Dier uitmaakt: — en anderen wederom een hol in den grond maken, en, na hetzelve voorzien te hebben van eene genoegzaame hoeveelheid voedſel, voor het aanſtaande jong geſchikt, daarin hunne Eijeren leggen. In alle welke gevallen wij optemerken hebben, dat het uitvindſel niet zoo zeer van de handigheid van het Dier, dan wel van de natuurlij-

lij-

ke hulpbronnen, in deszelfs geftel te vinden, afhangt.

Ook levert de wijze, waarop het jonge Infekt in het Ei opgerold ligt, in die gevallen, waarin dit nagefpoord kan worden, een voorwerp op van uitftekende keurigheid. Het Infekt, voorzien van alle de lichaamsleden, welke het hebben moet, ligt opgerold in een gedaante, welke hetzelve in de kleinst mogelijke ruimte fchijnt famentedringen. Door deze ineenkrimping heeft het Diertjen, ondanks de kleinheid van het Ei, ruimte genoeg, ja zelfs ruimte over, in zijne wooning. Dit opvouwen van de ledematen fchijnt mij toe, eene bijzondere beftiering aantewijzen: want, zoo het blootelijk het uitwerkfel ware van famendrukking, zoo zou de plaatfing der deelen meer verfchillend zijn, dan zij is. Bij dezelfde foort intusfchen is zij, zoo ik meen, altijd dezelfde.

Deze Waarnemingen betreffen het geheele geflacht der Infekten, of altoos verre weg deszelfs grootfte gedeelte. Eenige andere waarnemingen bepalen zich flechts tot weinige foorten; maar zijn daarom welligt niet te minder belangrijk of voldoende.

I. De bewerktuiging, welke in het onderlijf van den *Zijdeworm* en *Spinnekop* plaats heeft, door wel-

welke deze Insekten hunne *draaden* maken, is buiten alle tegenspraak even zeer werktuigkunstig, als een draad-trekkers-molen. In het lichaam van den Zijdeworm zijn twee zakken, merkwaardig wegens derzelver gedaante, plaatsing en gebruik. Zij loopen rondom het ingewand; als zij er uitgehaald worden, zijn zij tien duimen lang, schoon het Dier zelf op zijn best twee duimen lang is. In deze zakken wordt eene soort van lijm vergaderd; en, twee tepels of verlaaten, welken, gelijk een gieter, met eene menigte kleine gaatjens doorboord zijn, hebben met die zakken gemeenschap. Het lijm of de gom, door deze fijne gaatjens heengaande, vormt hairtjens van eene bijna onmerkbaare, fijnheid: en deze hairtjens, bijeengevoegd zijnde, maken de zijde uit, welke wij van den kegel, waarin de zijdeworm zich zelven opgewonden had, afwinden. Bij den Spinnekop wordt de webbe van dezen draad gemaakt. In beide de gevallen wordt het eene eind van den draad, door middel van deszelfs kleeverige hoedanigheid, door het Dier aan het eene of andere, dat dit vasthouden kan, vastgemaakt; en het eind nu aan eenig punt vastzijnde trekt het Insekt, door zijn lichaam al gedurig rond te draaijen, of door van dat punt zich te verwijderen, den draad, door de boven beschreevene gaatjens; en dat door eene werking, welke, gelijk men opgemerkt heeft, volkomen overeenkomt met het draad-trekken. De lijmdraad, wordt,

even

even als de gouddraad, gevormd door het gaatjen, waar hij doorgaat. In één opzigt is hier slechts onderscheid te bespeuren. De gouddraad is een metaal, hetwelk niet anders, dan in gedaante, veranderd wordt. Maar, bij de Dierlijke bewerking wordt, zoowel de natuur der zelfstandigheid, als de gedaante, eenigszins veranderd: want, zoolang dezelve binnen in het dier is, is zij eene weeke, kleeverige lijm of gom. De draad verkrijgt waarschijnelijk zijne stevigheid en vastheid door de werking der lucht op zijne oppervlakte, op het oogenblik, dat hij aan dezelve wordt blootgesteld: en een draad, die zoo fijn is, is schier geheel oppervlakte. — Doch, ook deze hoedanigheid van de pap is een gedeelte van de Kunstuitvinding.

De werktuigkunstige toestel zelf bestaat uit de zakken of bergplaatzen, waarin het lijm verzameld wordt, en van de uitwendige gaatjens, welke met deze zakken gemeenschap hebben: en de werking van het geheele werktuig wordt gezien in het maken van den draad, door, even als men gouddraaden trekt, de reeds toebereide stof door gaatjens van eene welberekende grootte, heenentedrijven. De afscheiding van dit vocht is eene verrigting, welke te fijn is voor onze waarneming; alleenlijk bespeuren wij derzelver aanwezen door haar voordbrengsel. Maar het eene komt met het andere overeen: de afscheidings-klieren met de hoedanigheid en meerdere of mindere lijvigheid, welke in de afte-

tefcheidene ftoffe gevorderd wordt: en de zak is tot derzelver ontvangst gefchikt. De verlaaten en mondjens zijn er bij gemaakt, niet alleen om de bewaarplaatfen te ontlasten van te grooten last, maar tevens, om den inhoud te verwerken tot eene gedaante en weeffel, welke van groot uitwendig nut, — of liever, in het toekomftige van dringende noodzakelijkheid zijn zal voor het leven en de werkzaamheden van het Infekt.

II. De *Bijen* hebben, in onderfcheidene opzigten, de Natuurkenners van eene menigte van waarnemingen voorzien. Ik zal mij, ter dezer plaatfe, tot eene bepalen; en dat is de *betrekking*, welke er plaats heeft tusfchen het Wasch en den Honig. Niemand, die ooit eene Bijenkorf van binnen gezien heeft, kan nalaten optemerken, hoe gemakkelijk de honig in de raat gedaan wordt; en, onder andere voordeelen, hoe krachtdaadiglijk de gisting van den honig voorgekomen wordt door deszelfs verdeeling in zoo veele kleine celletjens. De waarheid der zaak is, dat, wanneer de honig van de raat gefcheiden, en in een fteenen pot gedaan wordt, dezelve bij eenen veel minderen trap van warmte, dan welke in de bijenkorf plaats heeft, aan het gisten flaat. Dit mag men in de daad voor iets fijns en keurigs houden: maar, afgezien van al het tedere en kiefche in het onderwerp, zou ik toch wel willen vragen: wat zou de Bij met den honig doen, wanneer zij geen wasch had? Hoe ten minften kon

zij

zij dien voor den winter opleggen? Het wasch derhalve beantwoordt aan een zeker oogmerk, met betrekking tot den honig: en de honig ftelt dat oogmerk daar, met betrekking tot het wasch. En dit is de betrekking, welke er tusfchen beide deze dingen beftaat. Doch beide deze ftoffen, fchoon te famen van het grootfte nut, en zonder malkanderen van weinig nut, komen van eenen verfchillenden oorfprong voord. De Bij vindt den honig, maar maakt het wasch. De honig ligt in de Nektarhuisjens der bloemen, en ondergaat waarfchijnelijk flechts eene geringe verandering; hij wordt hoofdzakelijk alleen verzameld: terwijl het wasch daarentegen een rekbaar, kleevend deeg is, gemaakt van eene drooge poeder, niet flechts door kneeding met eenig vocht, maar door eene fpijsverteerende, fcheikunftige bewerking in het lichaam van de Bij. Welke reden kan er van daadzaken, zoo veromftandigd, gegeven worden, dan, dat het Dier, beftemd zijnde om van honig te leven, door een bijzonder uitwendig maakfel in ftaat gefteld is, om zich denzelven te bezorgen? — Dat het, bovendien, den honig noodig hebbende op een' tijd, wanneer die in het geheel niet te krijgen is, begaafd is geworden met het niet minder noodige vermogen, om bergplaatfen ter bewaaring van denzelven te vervaardigen; — welk vermogen, zoo als van zelfs fpreekt, in de eerfte plaats moet afhangen van de bekwaamheid, om zich de noodige bouwftoffen

aantefchaffen. Twee onderfcheidene werkingen hebben er plaats, om die bekwaamheid daarteftellen. Eerftelijk, het vermogen in de Bij, met betrekking tot het wasch, om het ftuifmeel der bloemen op haare dijen te laaden. Zij, die waarnemingen gedaan hebben met vergrootglazen, fpreken van de lepelvormige uitfteekfels, waarmede de dijen der Bijen, juist tot dit oogmerk, bezet zijn. Dan, terwijl de kunst en wil van de Bij in dezen arbeid verondefteld kan worden eenigszins betrokken te zijn, is er, ten tweeden, nog iets, hetwelk op kunst noch wil rust, namelijk een verteerend vermogen, hetwelk het losfe poeder in eene ftevigkleevende ftoffe verandert. — Dit is eene juiste oplosfing van het vervaardigen van den honig en de honigraat: — en deze oplosfing brengt, in ieder gedeelte, het bewijs van een fcheppend verftand met zich.

Ook heeft de *angel* van de Bij deze betrekking tot den honig, dat dezelve noodzakelijk is ter beveiliging van eenen fchat, welke zoo veele roovers bekoort en aanlokt.

III. Wij hebben het vooral met het werktuigkunftige te doen. In het Infekten-geflacht, het welk de *Scorpioen-Vlieg* (*Panorpa*) genoemd wordt, is er aan den ftaart van het mannetjen eene tang, waarmede het het wijfjen aangrijpt en vasthoudt. Kan een nijptang meer blijk van Werktuigkunst vertoonen, dan dit hulpmiddel, in dit

maak-

maakfel? Of wordt er ooit iets gemaakt, hetwelk men zeggen kan, klaarer en zekerer zijn oogmerk te verraaden?

IV. St. Pierre verhaalt ons (*), dat in eene Vlieg met zes pooten, (ik erinner mij niet, dat hij de bepaalde foort befchrijft), het paar, dat het naast aan den kop, en het paar, dat het naast aan den ftaart is, aan de uiteinden borstels heeft, waarmede de Vlieg, wanneer het noodig is, het voorfte of achterfte gedeelte des lichaams afveegt en fchikt: doch dat het middelfte paar geene zulke fchuiers heeft, vermits de plaatfing dezer pooten niet zoude toelaten, dat die veegers, zo zij er waren, tot het zelfde oogmerk konden gebruikt worden. Dit is in de daad eene zeer juiste, werktuigkunftige, onderfcheiding.

V. Indien de Lezer, op onze verdeeling der Wetenfchap oogende, verlangen mogt, zoowel de Scheikunst, als de Werktuigkunst der Natuur te befchouwen; de Infekten-wereld zal hem een voorbeeld opleveren. Ik verwijs hem naar het licht in den ftaart van den *Glim-worm*. Omtrent twee punten dienaangaande fchijnen de Natuurkenners het eens te zijn; ten eerften, namelijk, dat het een *fósforiek* licht is: en ten tweeden, dat hetzelve dient ter aanlokking van het mannelijk Infekt. Het eenige, waarnaar nog onderzoek zou behooren

te

(*) [*Etudes de la Nature*] Vol. I. p. 342.

te geſchieden, is de bijzonderheid, indien er zoo eene zijn mogt, in de Natuurlijke Geſchiedenis van dit Dier, welke eene voorziening van deze ſoort, voor hetzelve noodzakelijker mogt maken, dan voor andere Inſekten. Nu ſchijnt deze bijzonderheid gelegen te zijn in het onderſcheid, hetwelk er tusſchen het mannetjen en het wijfjen gevonden wordt; welk onderſcheid hier grooter is, dan wij elders, in andere ſoorten van Dieren, welken dan ook, aantreffen. De glimworm is eene vrouwelijke *Rups;* en het mannetjen daarvan is een *Vlieg;* levendig, in vergelijking klein, in uiterlijk voorkomen ongelijk aan het wijfjen, en waarſchijnelijk ook even onderſcheiden van het zelve in hebbelijkheden, bedrijven en manieren, als ongelijk in gedaante en uitwendige vorming. Zie hier dan het ongemak iu dit geval. De Rups kan haaren echtgenoot in de lucht niet opzoeken. De gewiekte zwerver verſmaadt den grond. Zij zouden derhalven nimmer te ſamen te brengen zijn, zo niet deze ſchitterende zoort, het rondvliegend mannetjen den weg wees naar zijn, zulk een zittend leven leidende, wijfjen.

In dit voorbeeld zien wij ook de menſchelijke kunst vooruitgeloopen, en haare hulpbronnen reeds vooraf gebruikt. Het is eene groote bewerking der Scheikunde, *fosforus* te maken: en men heeft het voor eene vernuftige uitvinding gehouden, fosforike lontjens de plaats te doen bekleeden van bran-

brandende kaarſen. Nu — dit zelfde is reeds vooruit verrigt in het lichaam van den *Glimworm*. De *fosforus* is niet alleen gemaakt, maar ook aangeſtoken, en gemaakt, dat dezelve eenen aanhoudenden en de vruchtbaarheid bevorderenden lichtſtraal uitſchiet, ter bereiking van het oogmerk, hetwelk hier voorgeſteld is, en hetwelk ik geloof, het waare te zijn.

VI. Ook is dit laatst beſchouwde voorbeeld geenszins het eenige, hetwelk de Inſekten-kunde oplevert, waarin onze ontdekkingen, of liever onze ontwerpen, bij behoorlijk onderzoek blijken, navolgingen der Natuur te zijn. Voor eenige jaaren werd er een ontwerp voorgeſteld, om voordſtuwing, door wederwerking, op deze wijze voordtebrengen. Door de kracht van een ſtoomwerktuig, zou een ſtroom waters uit de achterſteven van een boot geſchooten worden, welks aandrang op het water in de rivier de boot van zelfs zou doen voordgaan (73). Dit is, in waarheid, hetzelfde beginſel, volgends hetwelke men vuurpijlen in de lucht doet opgaan. Over het nut of de uitvoerelijkheid van het ontwerp ſpreek ik niet; ook behoef ik de lofredenaar van deszelfs vernuftigheid niet te zijn: maar buiten bedenking is het — Kunstuitvinding. — Nu, dat is, mag men anders den Natuurkenneren gelooven, juist de kunstgreep, waarvan de Natuur zich bediend heeft, ter daarſtelling van de beweging van ſommige ſoorten van Wa-

Water-insekten. De Made (*larva*) van het *Waterjuffertjen* (*dragon-fly*) zwemt, volgends ADAMS, voord, door water uit de staart uittesschieten, en wordt dus voordgedreeven door de wederwerking van het water in de poel op den stroom die in eene rugwaardsche beweging uit haar lichaam voordkomt.

VII. Nog eens; Europa is, sedert eenige jaaren verbaasd door het opheffen van zwaare lichaamen in de lucht, door middel van een' luchtbol. De ontdekking bestond in het uitvinden van eene handelbare stof, welke, in gelijke uitgebreidheid, ligter ware dan de lucht: en de toepassing der ontdekking was, het maken van een lichaam, uit die stof samengesteld, hetwelk, tegelijk met zijne eigene zwaarte, een zwaarer lichaam, daaraan vastgemaakt, opligtte (74). Dit uitvindsel, zoo nieuw voor ons, blijkt evenwel geen ander te zijn, dan, het welk de Maker der Natuur gebruikt heeft bij de Spinrag-draaden, welke men *vliegende zomerrag*, (*gossamer*, [*filets de St. Martin*, etc.]) noemt (75). Dikwijls zien wij dezen Spinnekoppendraad in de lucht zweeven, en zich van heg tot heg, over wegen of beeken van vier of vijf (Engelsche) Ellen breedte begeven. Het diertjen, hetwelk dezen draad maakt, heeft geene vleugels, om daarmede van het eene uiteinde dezer lijn naar het andere te vliegen; en even weinig heeft het spieren, waardoor het in staat zou zijn, om tot zulk eenen grooten

af-

afstand te springen of uitteschieten. En evenwel heeft deszelfs Schepper voor hetzelve een pad gebaand in den dampkring; en dat op deze wijze: schoon het dier zelf zwaarer is, dan de lucht; de draad echter, dien het uit zijne ingewanden spint, is soortelijk ligter. Dit is zijn *luchtbol.* De Spinnekop zou, aan zich zelven overgelaten, op den grond vallen; maar aan dezen draad vastgehecht, worden beiden in de lucht opgehouden. Hier hebben wij een zeer bijzonder hulpmiddel: en het is een aangenaam schouwspel voor een oplettend oog, dit Insekt dus aan zijne draad te zien vaaren door de lucht, opgehouden door eene ligtheid, welke haare eigene niet is; en aldus streeken doorreizen, welke, zo wij alleenlijk het lichaam van het Diertjen onderzochten, haarer natuur moesten schijnen ontzegd te zijn.

Nu moet ik den Lezer verlof verzoeken, om hier ter plaatse, bij gebrek van eene betere, eene waarneming of twee intelasschen aangaande dat geslacht van Land- of Water-dieren, welke met *schelpen* bedekt zijn.

I. De *schelpen* of *huisjens* der *Slakken* zijn eene verwonderlijke, eene werktuigkunstige, en mag men zich anders aldus omtrent de werken der Natuur uitdrukken, eene oorspronglijke (*originee-*

le) uitvinding. Andere Dieren hebben hunne eigene verblijven, ook hunne winterschuilhoeken of winterkwartieren: maar de Slak sleept die overal met zich mede. Hij reist met zijne tent: en deze tent, offchoon, gelijk noodzakelijk was, beide ligt en dun, is tevens evenwel volmaakt ontoeganglijk, het zij voor vochtigheid, of voor de lucht. De jonge Slak komt uit zijn eitjen voord, met de schelp reeds op den rug; en de trapswijzige verbreeding, welke de schelp verkrijgt, ontstaat van de slijm, welke door de huid van het diertjen zelve wordt afgescheiden. Nu zijn de geschiktheid dezer vochtafscheiding voor derzelver oogmerk, derzelver aanleg, om tot eene schelp te verharden, en de werking van het Dier, welke die dan ook zijn moge, waardoor het zich van dat vermogen en de gesteldheid zijner klieren, tot zijn voordeel bedient, (om er niet eens van te spreken, dat het werk reeds voor zijne geboorte begonnen is); — dit alles dan zijn dingen, welke met geene waarschijnelijkheid aan eenige andere oorzaak kunnen toegeschreeven worden, dan aan opzettelijke bedoeling: en dat niet aan den kant van het Dier alleen; in het welk het oogmerk, — hoezeer het welligt het huis mogt gebouwd hebben, — geenszins de bouwstoffen kon verschaft hebben. De wil van het Dier kon de hoedanigheid en aart der afgescheidene stof niet bepalen. Voeg hier nog bij, dat de schelp van de Slak, met haaren pilaar en windingen,

gen, een kunstkeurig ſtuk werks is; terwijl de Slak daarentegen een der minst van ſchranderheid en hulpmiddelen voorziene kunſtenaars zou ſchijnen te wezen. Te midden der verſcheidenheid is er ook eene regelmatige eenparigheid, welke bezwaarlijk kon verwacht worden. Bij dezelfde ſoort van Slakken is het getal der windingen of omgangen gewoonlijk, zo niet altijd, hetzelfde. Het toezegelen van den mond der Schelp door de Slak is ook welberekend voor haare warmte en veiligheid: doch het zegelwasch (om het zoo eens te noemen) is niet van dezelfde ſtoffe met de ſchelp.

II. Veel van het geen aangaande de Slakken aangemerkt is, geldt ook van de *Schelp-visſchen*, en derzelver *ſchelpen*; — inzonderheid van die tot het *eenkleppige* ſoort behooren. Twee waarnemingen echter moeten er, ten hunnen aanziene, worden bijgevoegd. De *eene* betreft de groote ſterkte en hardheid van de meesten dezer Schelpen. Ik weet niet, of, het gewigt gegeven zijnde, de kunst zoo eene harde kas, als ſommige dezer Schelpen zijn, kan voordbrengen. En deze verdedings- (*defenſive*) ſterkte past wel voor het leven van het Dier, hetwelk zoo dikwerf de gevaaren van eene ſtormachtige hoofdſtof en van eenen rotsachtigen grond, zoowel als de aanvallen van vraatzuchtige Visſchen, heeft uitteſtaan. De *andere* aanmerking betreft de eigenſchap, welke het uitwerpſel van de huid des Diers heeft, niet alleen van te ſtollen of aantezetten,

ten, gelijk men ſpreekt, maar van zoo *in het water* te verſtijven, en dat wel tot eene krijtachtige zelfſtandigheid, hecht en hard. Deze hoedanigheid is veel buitengemeener, en, Scheikunſtig geſproken, veel ſoortelijker (*ſpecifiker*), dan die van in de lucht hard te worden; welke laatſte voor eene ſoort van uitdrooging gehouden kan worden; gelijk men zoo de klei tot klinkers droogt.

III. Bij de *tweekleppige* ſoort der Schelpen, als de *Cocklen* [*Cardium* of *Chama*], Mosſelen, Oesters enz. vindt men, aan den rug, eene taaije, peesachtige zelfſtandigheid ingevoegd, welke tegelijk de band wordt, waarmede de twee ſchaalen aan elkanderen gehecht, — en het *ſcharnier*, waarop beiden geopend en geſlooten worden. Welke Kunstuitvinding kan zoo eenvoudig, en tevens zoo blijkbaar zijn?

IV. De ſchaal van den ſtaart van een' *Kreeft* vertoont in haare geledingen en overhangende uitſteekſels het vereenigde gedeelte van een' maliën-kolder; of liever, — en dit geloof ik, dat het geval is, — de maliën-kolder is eene navolging van des kreefts ſchaalen. Bij beiden moet hetzelfde oogmerk bereikt worden; dezelfde eigenſchappen worden derhalve bij beiden gevorderd; te weten, hardheid en buigbaarheid, een bekleedſel, het welke de lichaamsdeelen bedekt en beſchermt, zonder de beweging te belemmeren. Hoe zeer het menſchelijke vernuft zich opzettelijk op dit ſtuk, ter bereiking van dit

dit dubbele oogmerk, geoefend heeft, is hetzelve echter niet in ſtaat geweest, iets beters uittevinden, dan het geen de Natuur aan hetzelve ter waarneming en navolging heeft aangebooden. Is dat gene derhalve geene Werktuigkunst, hetwelk door den Werktuigkunſtenaar, die hetzelfde doel in het oog heeft, wordt overgenomen? Is het maakſel en ſamenſtel van den maliën-kolder niet iets, het welk aan kunst moet worden toegeſchreeven? En kan men dan het maakſel van de Kreeftenſchaalen, welke hetzelfde gebruik hebben, hetzelfde nut aanbrengen, aan iets, dat minder dan kunst is, toekennen?

Welligt zal deze of gene, die, in het voorbeeld voor ons, de navolging erkent, en het beſluit, hetwelk wij er uit afleiden, toeſtemt, genegen zijn, om te vragen: „ waarom dan toch zulke navolgingen der Natuur niet veelvoudiger en gewooner „ zijn, dan zij zijn; bijaldien het waar is, gelijk wij „ beweeren, dat hetzelfde beginſel van verſtand, „ bedoeling en Werktuigkunſtig overleg, bij de „ formeering der natuurlijke lichaamen, aangewend „ is, als wij gebruiken bij het maken der onderſcheidene ſoorten van Werktuigen, waardoor „ wij onze oogmerken zoeken te bereiken?" Op deze vraag dient ten antwoord: — *eerſtelijk*, dat het zelden gebeurt, dat juist hetzelfde oogmerk, en geen ander, bij eenig werk van Natuur en van Kunst, hetwelk wij met elkanderen verge-

lij-

lijken, bedoeld worde. En *ten tweeden*, dat het nog zeldzaamer is, dat wij de Natuur, — zo wij al volmaakt het zelfde doel hadden of hebben konden, — *kunnen* navolgen. Onze werkſtoffen en werk zijn beiden gelijkelijk gebrekkig. Veêren en ſnoeren, en kurk en leder leveren ſlechts eenen armoedigen plaatsvervanger op voor een' arm of hand. — Bij het voorbeeld, hetwelk wij verkoozen, te weten, dat van de ſchaalen van een' kreeft, met een' maliën-kolder vergeleeken, ſtaan deze zwaarigheden minder in den weg, dan in bijna alle anderen, welke men kan opgeven. En, het gevolg is, zoo als wij gezien hebben, dat de Kunst blijde is, als zij haare uitvindſelen van de Natuur ontleenen kan, en deze dan ſtiptelijk navolgt.



Maar, om tot de Inſekten weder te keeren. Mij dunkt, het is bij deze klasſe van Dieren, meer dan bij alle de overigen, — inzonderheid, wanneer wij er ook die menigte van ſoorten onder betrekken, welke door het vergrootglas ontdekt worden, — dat wij verbaasd ſtaan over het gene Cicero „ de *onverzadelijke* verſcheidenheid der Natuur" genoemd heeft (*). — Men zegt, — het is St. Pierre, die het

(*) [*Terra — vestita floribus, herbis, arboribus, frugibus; quorum omnium incredibilis multitudo inſatiabili varietate distinguitur. De Nat. Deor. L.* II. *c.* 39. *V.*]

het verhaalt, — men zegt, dat er zesduizend ſoorten van Vliegen, zeven honderd en zestig Kapellenſoorten zijn, allen van alle de overigen onderſcheiden. — Dezelfde Schrijver meldt ons, volgends eigene waarneming, dat zevenendertig ſoorten van gevleugelde Inſekten, aan zekere kenmerken duidelijk te kennen, en van elkanderen te onderkennen, eene enkele aardbeziënplant, in den loop van drie weeken, bezocht hebben (*). Raij heeft binnen den omtrek van een of twee mijlen van zijn huis, tweehonderd ſoorten van Kapellen, zoo dag- als nachtvogels, waargenomen. Ook verzekert hij, — doch, zoo als ik denk, zonder den genoegzaamen grond eener naauwkeurige berekening, — dat het getal der ſoorten van Inſekten, alle derzelver ſoorten te ſamen gerekend, niet veel minder dan tienduizend zullen bedragen (†). — En, bij deze groote verſcheidenheid van dierlijke gedaanten, (want onze aanmerking bepaalt zich niet tot de Inſekten, offchoon bij dezelven welligt van meerdere toepasſing, dan bij de Dieren van eene andere klasſe), worden wij ſomtijds geleid, om de verſchillende wijzen (*methoden*), of liever de, met opzet en overleg verſchillend en uiteenloopend gemaakte, wijzen gade te ſlaan, waarop een en hetzelf-

(*) T. a. p. Vol. I. p. 3.
(†) *Wisd. of God*, p. 23.

zelfde oogmerk bereikt wordt. — Op het ſtuk der ademhaling, bij voorbeeld, waarvoor op de eene of andere wijze moest gezorgd worden; ontdekken wij niet alleen de gewoone verſcheidenheden van longen, kieuwen en ademtochtgaten; (want de Inſekten halen, over het geheel, den adem niet met den mond, maar door gaatjens in de zijden); maar bovendien hebben de poppen van de Mug eenen toeſtel, om heure *ruggen* naar de oppervlakte des waters op te ligten en zoo adem te halen. De Waterkeevers (*Hydrocanthari*) doen hetzelfde, door hunne *ſtaarten* boven het water uit te ſteken (*). De Made van de *Eruca labra* heeft een' langen ſtaart, waarvan het eene gedeelte in het andere geſchooven is, (doch het welk zij naar welgevallen kan uithalen), met eene ſterren-kuif aan het uiteinde; door welke kuif, op de oppervlakte des waters uitgeſpreid, het Inſekt zich, beide, in het water bovenhoudt, en van de noodige verſche lucht voorziet. — Op het ſtuk der natuurlijke kleeding, vinden wij de huiden der Dieren bekleed met ſchaalen, hair, vederen, ſlijm, ſchuim; of de huid zelve veranderd in eene ſchelp of korst. — Op het niet minder noodzakelijke ſtuk van aanval en verweering, ontmoeten wij tanden, klaauwen, ſnavels, hoornen, angels, ſtekels, met (het zonderlingſte hulp-

(*) DERHAM, t. a. p. bl. 7.

hulpmiddel ter bereiking van hetzelfde oogmerk,) het vermogen, om eenen *elektrieken* schok te geven, en, gelijk er, met blijk van geloofwaardigheid, van sommige Dieren verhaald wordt, met dat, om hunne vervolgers, door eenen onverdraaglijken stank te verdrijven, of om het water troebel en ondoorschijnend te maken, waar zij door gedreeven en vervolgd worden. — De overweging van deze blijkbaarheden zou ons kunnen bewegen, om te denken, dat de *verscheidenheid* zelve, onderscheiden van alle andere redenen, eene beweegreden in het verstand van den Schepper, of bij de uitvoerers van deszelfs wil, geweest zij.

Aan deze groote verscheidenheid van bewerktuigd leven heeft de Godheid geschonken, — of wilt gij? daaruit ontstaat — eene, daarmede overeenkomstige, verscheidenheid van Dierelijke *begeerten* (*appetitus*). Naar het einddoel hier van hebben wij niet verre te zoeken. Begeerden alle Dieren dezelfde hoofdstof, dezelfde schuilplaats, of het zelfde voedsel; het ligt aan den dag, hoe veel kleiner getal verzorgd en geholpen konden worden, dan er nu zeer geschiktelijk te samen leven en overvloediglijk hun bestaan vinden. Wat de natuur van het eene Dier verwerpt, behaagt en vermaakt een ander. Het voedsel, hetwelk voor het eene geslacht van Dieren walgelijk is, wordt, juist door die zelfde hoedanigheid, welke het zoo wal-

walgelijk maakt, eene aanlokkende lekkernij voor eene andere soort. Dood aas is eene versnapering voor Honden, Raven, Gieren, Visschen. De uitwaasseming van bedorven zelfstandigheden lokt de Vliegen met geheele hoopen aan. Maden dartelen in het geen aan het rotten is (76).



TWIN

TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

Over de Planten.

Ik ben van oordeel, dat het bedoelde en overlegde Werktuigkunstige, over het algemeen, bij de *Dieren* meer in het oogloopende is, dan bij de *Planten*. Ook is het niet noodig, zich bij een zwakker bewijs lang op te houden, wanneer er een sterker bij de hand is. Evenwel zijn er eenige weinige waarnemingen over het groeijende Rijk, welke ons zoo regtstreeks op onzen weg ontmoeten, dat het oneigen zou zijn, dezelven voorbij te gaan, zonder er acht op te geven.

Het eene groote doelwit der Natuur bij het maaksel der Planten schijnt mij toe de volmaaking van het *Zaad* te zijn: en, het geen een gedeelte uitmaakt van dezelfde bedoeling, de bewaaring van het zaad, tot dat het *volmaakt* zij. Dit doel openbaart zich, in de eerste plaats, in de zorg, welke er blijkbaar gedragen wordt, om die deelen, welke het hunne allermeest onmiddelijk toebrengen ter vruchtmaking, namelijk de helmtjes (*antheræ*), de helmstijltjens (*stamina*), de boemmerken (*stigmata*), door alle mogelijke voordeelen van plaatzing in de

plant, welke aan dezelven ſlechts bezorgd kunnen worden, te beſchermen en te doen rijpen. Deze deeltjens zijn gemeenelijk geplaatst in het middenpunt, de ſchuilhoeken of doolhoven van den bloem. Gedurende derzelver tederen en onrijpen ſtaat liggen zij opgeſlooten in den ſtengel, of verſchoolen in het knopjen. Zoodra zij zoo veele ſtevigheid en vastheid van weeſſel verkreegen hebben, dat zij veiliglijk aan de lucht kunnen worden blootgeſteld, en gereed zijn, om het gewigtig werk te verrigten, waartoe zij beſtemd zijn, worden zij ontſlooten voor lucht en licht, terwijl de ſtengel openberst of de bloembladen (*petala*) zich uitſpreiden; waarna zij, juist door de gedaante der bloem zelve, geduurende haare bloei, het voordeel hebben, dat licht en warmte, van den holronden binnen kant der kelk op dezelven worden teruggekaatst. Het gene, al verder, de *ſlaap* der Planten genoemd wordt, is niets anders, dan dat derzelver bladeren zich op zulk eene wijze ſamenvoegen, dat de jonge ſtengel, knop of vrucht beſchut worde voor de koude. Zij gaan open, of vallen toe, al naarmate dit oogmerk of zulk eenen ſtand, of zulk eene veranderde ligging noodzakelijk maakt. Aan den groei van het koorn is opmerkelijk, dat, wanneer de plant begint te ſchieten, de twee bovenſte bladen van den halm zich te ſamen voegen; de koornair omhelzen; en dezelve beveiligen, tot dat het vleeschige van de vrucht zekeren trap van vastheid

ver-

verkreegen heeft. Bij ſommige waterplanten geſchiedt het bloeijen en de bevruchting binnen in den ſtengel, die zich naderhand opent, om het bezwangerde zaad uittelaaten (*). De *Peulvrucht*, of kapèlvormige ſoort heeft de deeltjens, welke tot de bevruchting behooren, in eenen fraaijen omſlag van den binnenſten bloeſem beſlooten, welke omſlag weleens, naar zijne gedaante, de ſchuit of kiel genoemd wordt: zijnde zelf onder de beſcherming van een afdak, gevormd door de buitenſte bladeren. Dit maakſel is zeer kunſtig: en, het geen de waardij er van verhoogt, hoewel tevens de belangſtelling der nieuwsgierigheid verminderende, is dit, dat het zeer algemeen is. Nog heeft het daarenboven dit voordeel, (en dit is een, in den eigenlijkſten zin des woords, Werktuigkunſtig voordeel), dat alle de bloeiſems hunne *ruggen* naar den wind keeren, wanneer de koelte hard genoeg opblaast, om aan tedere deeltjens, waarvan de rijping van het zaad afhangt, eenig gevaar te berokkenen. Dit heb ik honderdemaalen aan een' akker met Peulvruchten opgemerkt. En het is een vermogen, welke uit de gedaante der bloem voordkomt, en, gelijk wij zeiden, in den eigenlijkſten zin, Werktuigkunſtig is; ja even zeer, als een rookweerende en windwijzende plank (of gek) boven op een' ſchoorſteen. De kop van den *Maanbol* (*papaver*) en

(*) *Phil. Tranſact. Part.* II. 1796. p. 502.

en veele soortgelijke geslachten van bloemen hangt, geduurende den groei naar beneden, terwijl eene harde ombuiging van het bovenste gedeelte van den stengel daaraan die houding geeft, en in die houding is dezelve ondoordringbaar voor regen en vochtigheid. Wanneer de kop zijne behoorlijde grootte verkregen heeft, en haast zal open gaan, rigt de stengel zich zelven op, als het ware, met het oogmerk, om de bloem, en met de bloem de werktuigen der bevruchting, aan den weldaadigen invloed der vruchtbaarmakende Zonnestraalen bloot te stellen. Dit heeft mij altijd getroffen, als eene belangrijke en zonderlinge hoedanigheid; en wel als zulk eene, welke soortelijk, zoowel als oorspronglijk, [opzettelijk en bij uitsluiting] in de gesteldheid der Plant gelegd is. Want, zo de stengel alleen gekromd wierd door de zwaarte van den bloemkop, hoe komt het dan, dat dezelve zich juist dan oprigt, wanneer de kop het zwaarste is? — Deze voorbeelden toonen, welk eene oplettenheid de Natuur op dit voornaame stuk, de veiligheid en rijpwording dier deelen, waarvan de volmaaking van het zaad afhangt, gevestigd heeft.

Bij *Boomen*, inzonderheid bij zulken, welke in koudere luchtstreeken groeijen, wordt dit stuk al vroeger bij de hand genomen. Veelen van deze boomen, (beschouw in het bijzonder den *Esch* en *Paarden-kastanje*), brengen de vruchtjens (*embryo's*) der bladeren en bloemen in het eene jaar voord,

voord; en brengen dezelven eerst in het volgende tot volmaaktheid. Dus moet er een winter over heenen gaan. Nu, het geen wij hier bij optemerken hebben, is dit, hoe de Natuur vooraf gezorgd heeft tegen de gevaaren en gestrengheid van dat jaargetijde. Deze tedere bladvruchtjens zijn, in de eerste plaats, opgevouwen en ingepakt, met eene ineengedrongene digtheid, welke geene menschelijke kunst in staat is natevolgen; — en in dezen staat maken zij dat gene uit, hetwelke wij den *knop* of het *bot* noemen. Dit is het alles niet. Het knopjen zelf ligt beslooten binnen schaalen; welke schaalen gevormd worden van het overschot van voorige bladeren, en van de eerste beginselen der toekomenden. En, ook hier zijn wij nog niet aan het einde. In de koudste luchtstreeken wordt er nog een derde voorbehoedsel bijgevoegd; doordien de knop eene soort van gom of harst heeft, welke gestold zijnde, den gestrengsten vorst wederstaat. Bij de aannadering van het warme weder smelt die harst, en houdt dan op, een beletsel te zijn voor het uitkomen en uitspreiden der bladeren en bloemen. — Alle deze zorgvuldigheden maken een gedeelte uit van dat groote stelsel van voorziening, hetwelk tot voorwerp en bedoeling heeft het voordbrengen en de volmaaking der Zaaden.

De *Zaaden* zelve liggen opgeslooten in een *doosjen* of kasjen (*capsula*), zijnde een vaatjen, samengesteld uit rokken, welke, met het overige van

de bloem vergeleeken, ſterk en taai zijn. Uit dit vaatjen komt eene buis voord, door welke buis het ſtuifmeel, of wel een of ander fijn bevruchtend uitvloeiſel, het welk daaruit voordkomt, tot het Zaad wordt toegelaten. En ook hier ontmoeten wij eene Werktuigkünſtige verſcheidenheid, berekend en geſchikt naar de verſchillende omſtandigheden, onder welken hetzelfde oogmerk bereikt moet worden. Bij bloemen, welke regt opſtaan, is het Stampertjen (*pistillum*) korter, dan de helmſtijltjens (*ſtamina*): en het ſtuifmeel (*pollen*), van de meelknoppen of helmtjens (*antheræ*) in den kelk der bloem afgeſchud, wordt, bij het nedervallen, opgevangen door het bovenſtuk van het ſtijltjen, genoemd het bloemmerk (*ſtigma*). Maar, hoe wordt dit zelfde ſtuk aangelegd, wanneer de bloemen nederhangen, (zoo als, bij voorbeeld, de *kroon-imperiaal*), daar in deze houding het ſtuifmeel, in zijnen val, van het ſtampertjen af, en geenszins naar hetzelve heen, gevoerd moet worden? De betrekkelijke lengte dezer deeltjens wordt veranderd en omgekeerd. Het ſtijltjen is in deze bloemen gewoonelijk langer, in plaats van korter, dan de helmſtijltjens; zoo dat deszelfs vooruitſtekend toppunt het ſtuifmeel opvangen kan, wanneer het naar den grond valt. In ſommige gevallen, zoo als in de Juffertjens in 't groen (*nigella*), waarin de ſchaften der *pistilla* of ſtijltjens buiten alle evenredigheid lang zijn, buigen zij hunne uitſteekſels neder op de helmtjens (*antheræ*) ten ein-

einde alzo de noodzakelijke aannadering te bewerkſtelligen.

Maar, om dit groote werk, in zijnen verderen voordgang, te volgen; wanneer nu de bevruchting, waartoe deze geheele bewerktuiging dient, verrigt is, zoo verflenſchen de overige deelen van de bloem, en vallen af, terwijl het *zwangere zaadvaatjen*, daarentegen, voordgaat, met zich verder uittezetten, bij alle ſoorten tot eene groote, en bij ſommigen, (bij voorbeeld bij den *Pompoen* en den *Meloen*), tot eene, in vergelijking, verbaazende uitgebreidheid; nemende inmiddels, bij onderſcheidene planten, eene onberekenbaare verſcheidenheid van gedaanten aan; welke allen echter blijkbaar dienſtig zijn ter bevordering van de veiligheid van het Zaad. Door middel van deze bewerking, welke zoo noodzakelijk is, hebben wij het Zaad, ten laatſten, in Steen-vruchten en Nooten, ingekast in eene ſterke ſchaal; de ſchaal zelve beſlooten in eene pap of bolſter, waarmede het zaad, dat er in is, gevoed wordt, of gevoed is geworden; of, nog gewoonelijker, (zoo als bij *Druiven*, *Chinas-appelen* en het talrijke geſlacht der *Beziën*) geheel en al geſtort in eene kleeverachtige Sijroop, omvat in eene ſchil of blaas; in andere gevallen, (zoo als bij *Appelen* en *Peeren*) zachtkens gelegen in het midden van een bed eener vast-vleeſchige zelfſtandigheid: of, (zoo als bij de *Aardbeziën*) in de oppervlakte van eene weeke pap ingeſtooken.

Deze en veele andere verscheidenheden zijn aanwezig in dat gene, hetwelke wij *Vruchten* noemen (*). Bij de Peulvruchten en Graanen; bij de Boo-

(*) Door het maakfel der Vruchten alleen zou men, zelfs zonder er ondervinding van gehad te hebben, opgeleid kunnen worden, om te veronderstellen, dat dit gedeelte van dezen toestel bestemd ware tot het nut en gebruik der Dieren. Tot de Plant zelfs bepaald blijvende, schijnt die toestel verder te gaan, dan zijn voorwerp en doel strekt. Het vleesch van een Appel, de pap van een' China's-appel, de sap van een' Pruim, de vettigheid der Olijf schijnen *meer* dan voldoende te zijn ter voeding van het Zaad of de Kern (Pit). En de uitkomst toont, dat deze overvloed, (zo het aldus genoemd mag worden), dienstbaar is aan het onderhoud en genot der dierlijke wezens. Wanneer wij nu zekeren voorraad meer dan toereikende vinden voor één oogmerk, en tevens bespeuren, dat dezelve gevorderd wordt ter daarstelling van een ander oogmerk, zoo is het niet ongepast, te besluiten, dat beide die oogmerken tegelijk overwogen en bedoeld zijn. Deze beschouwing van het onderhavige stuk wordt nog begunstigd door de waarneming dat de Vruchten niet, (zoo als zij anders zeer wel hadden kunnen doen), allen te gelijk gereed zijn, maar dat zij, bij opvolging, geduurende een groot gedeelte van het jaar, op verschillende tijden, achter elkanderen, rijpworden; eenigen in den Zomer; anderen in den Herfst; — gelijk ook, dat sommigen de langzame rijpmaking van den Winter behoeven, en dus de Lente voorzien: — als mede, dat de koudste vruchten in de heetste Gewesten groeijen. Komkommers, Pijnappels, Meloenen zijn de natuurlijke voordbrengselen van warme Aardstreken, en dragen, door hunne koelheid, grootelijks bij ter verkwikking van de bewooners dier Landen.

Bij deze aanteekening zal ik nog de volgende aanmerking voe-

Boomen, Heesters en Bloemen is de verſcheidenheid in de zaadvaatjens onberekenbaar. Wij vinden de Zaaden (zoo als in de Peulvruchtenſoort) regelmatiglijk gefchikt in perkementendoppen, welke, hoewel week en vliezig, echter alle vochtigheid, zelfs bij de zwaarſte regenbuijen, volmaaktelijk afweeren en buitenſluiten. Ook vinden wij den dop niet zelden, (zoo als in den *Boon*), met een fijn dons gevoerd; in andere gevallen, (zoo als bij de *Zenne*), uitgezet als een opgeblazen blaas. — Of, wij vinden het Zaad in wol ingewikkeld, (zoo als bij de *Katoen*-plant); gelegen

voegen, welke mij door den Heer BRINKLEIJ is medegedeeld:

„ Het eetbaare gedeelte van eenen Kers of Perſik dient vooreerst tot het oogmerk der voeding en volmaking van het Zaad „ of de Kern, door middel van vaatjens, welke door den ſteen „ heenenloopen, en welke in den Perſikenſteen zeer zigtbaar „ zijn. Wanneer de Kern haare volkomenheid verkreegen heeft, „ wordt de ſteen hard, en die vaatjens houden op te werken. „ Maar de zelfſtandigheid, welke den ſteen omringt, wordt dan „ nog niet, als onbruikbaar, weggeworpen. Dat zelfde, het „ welk te voren alleen een werktuig was, ter volmaaking van „ de Kern, ontvangt en behoudt nu voor zich zelve den geheelen invloed der Zonnewarmte; en wordt daardoor een „ aangenaam voedſel voor den mensch. — Welk een duidelijk „ blijk van bedoeling en overleg legt daarenboven de ſteen, die „ de Kern beſchermt, niet aan den dag! De tusſchenkomst van „ den ſteen belet, dat de tweede nuttigheid nadeel aan de eerſte „ toebrenge."

gen tusschen de harde en samengedrongen schaalen van eenen kegel (zoo als bij de *Pijnboomen*); — of verschanst, (zoo als bij de *Artichok* en *Distel*), achter een' voormuur van stekels en puntige pinnen; — bij *Kampernoelje* (Paddestoelen) geplaatst onder een' luifel; — bij *Vaaren*, in de spleeten aan de rugzijde van het blad; — of, (en dit is de allergewoonlijkste bewerktuiging), wij vinden dezelven overdekt met sterke, digtsluitende bekleedselen, en gehecht aan den stengel, overeenkomstig eene inrigting, geschikt naar iedere bijzondere plant; zoo als men ziet aan de verschillende *Graan-* en *Gras-* soorten.

Het geen wij nu, bij al dit opgetelde, het *eerst* hebben aantemerken, is de éénheid van het doel, bij zulk eene verscheidenheid van middelen. Niets kan meer *één* zijn, dan het doel; niet meer *verscheiden* en *veelerlei*, dan de middelen. Vliesjens, schellen, pappen, doppen, bolsters, bliezen, schalen, gewapend met doornen, — dit alles wordt gebruikt ter bereiking van hetzelfde oogmerk. — Ten *tweeden* kunnen wij opmerken, dat, in alle deze gevallen het oogmerk bereikt wordt in eene juiste en *bepaalde* mate. Wij kunnen nagaan, dat, zo de zaaden der planten nog sterker beveiligd waren, dan zij daadelijk beveiligd zijn, derzelver grootere verzekering nadeelig zou zijn voor andere nuttigheden. Veele soorten van Dieren zouden daar onder lijden; verscheidene soorten zouden omkomen, zo zij

zij geenen toegang tot dezelven bekomen konden. De plant zou den grond geheel innemen: of het zaad zou vernield worden en vergaan, bij gebrek aan eene geschikte plaats, om zich voord te zaaijen. Het is somtijds even noodzakelijk, zekere soorten van planten uitteroeijen, als het op andere tijden noodzakelijk is, dezelven aan den gang te helpen en optekweeken. Hier zoowel, als in veele andere gevallen, moet een zeker evenwigt bewaard worden tusschen tegen elkanderen overstaande nuttigheden. De hulpmiddelen, welke tot beveiliging der zaaden dienen, schijnen voornamelijk gerigt te zijn tegen de ongestadigheid der hoofdstoffen, of de geesselende verwoesting van de onbarmhartige jaargetijden. Wat de berooving door het Gedierte, en de beledigingen, door toevallig geweld aantebrengen, betreft; deze zijn als vergund, en het nadeel daarvan vooruit te gemoet gekomen door den overvloedigen aanwasch. — De uitslag van dit alles is, dat, van de veele duizende verschillende planten, welke het Aardrijk bedekken, er welligt, sedert de schepping, niet eene eenige soort is verlooren gegaan.

Wanneer de Natuur haare zaaden tot volkomenheid gebragt heeft, is nu haare eerste zorg, om dezelven uittestrooijen. Het zaad kan aan zijne bestemming niet beandwoorden, zoolang het in het zaadhuisjen beslooten is. Na dat dan de zaadjens hunne rijpheid bekomen hebben, splijt het zaad-

huis-

huisjen (*pericarpium*) en opent zich, om het zaad uittelaten: en dat opengaan gelijkt niet naar een toevallig losbersten, maar is meerendeels overeenkomstig met een' zekeren regel bij elke bijzondere plant. Iets, het welk mij altijd zeer buitengemeen voorgekomen is, is, dat nootendoppen en schellen, welke wij naauwlijks met onze tanden kunnen kraaken, gemakkelijk losgaan en wijken voor het kleine tedere spruitjen, hetwelk uit de kern voordschiet. Als ik een noot in de hand neem, kan ik mij naauwlijks begrijpen, hoe het plantjen daaruit immer ten voorschijn kan komen. Daar zijn gevallen, gelijk men aangemerkt heeft, waarin het zaadvaatjen door eenen veêrkrachtigen slag, het zaad op het oogenblik der losbarsting, tot op een' aanmerkelijken afstand, uitschiet. Echter weten wij allen, dat veele zaaden (bij voorbeeld, die van de meest samengestelde bloemen, zoo als van den Disstel, Leeuwentand enz.) voorzien zijn van het geen men niet oneigenlijk *vleugeltjens* noemt; dat is, van een soort van donsen aanhangselen, waardoor zij in de lucht kunnen drijven, en dikwijls door den wind, tot op eenen verren afstand van de plaats, waar de plant groeit, die dezelven heeft voordgebragt, vervoerd worden. Het is ook het zwellen van deze donsige pluim in het zaadhuisjen, hetwelk den tegenstand van deszelfs dekkleeden schijnt te overwinnen, en voor het zaad de opening ter ontkoming baant.

Dan,

Dan, de *gesteldheid* der zaaden is nog verwonderlijker, dan, of wel derzelver beveiliging, of derzelver uitstorting en verspreiding. In het lichaam van het zaad van elke soort van planten, of althands nagenoeg van elke soort, zijn ter bereiking van twee groote oogmerken de noodige toebereidselen gemaakt; melijk, aan den eenen kant, ter beveiliging van de *kiem*; en aan den anderen kant, ter daarstelling van het gene, voor zekeren tijd, tot onderhoud van de toekomstige plant noodig is. De spruit, als liggende opgerold in het zaad, is teder en bros, meer dan eenige andere stoffe. Zij kan niet aangeraakt worden, zonder te breken. En evenwel is zij in boonen, erwten, graszaaden, graanen, vrugten enz. zoo beschermd aan alle zijden, zoo opgesloten en beveiligd, dat, terwijl het zaad zelf ruwelijk behandeld, in zakken uitgestort, op hoopen geschopt wordt, het gewijde gedeelte echter, de kleine plant, geheel en al onbeschadigd blijft. Ook is het verwonderlijk, hoe lang sommige soorten van zaaden, door behulp hunner bekleedselen, en welligt ook van derzelver Olijën, aan bederf en versterving tegenstand bieden. Men weet, dat een Mostaardzaadjen den tijd van honderd jaaren in de aarde gelegen heeft, en zoo dra het eene, voor het uitbotten gunstige, plaatsing ontving, even zoo krachtdaadig zijn uitspruitsel heeft uitgeschooten als of het eerst versch van de plant vergaderd ware. — Vervolgends, wat het tweede stuk, het tijdelijk onder-

derhoud van de plant betreft; daarmede is het aldus gelegen. In graankoorntjens, en peulerwten en de kern van nooten en appelpitten maakt het kiemtjen slechts een zeer klein gedeelte uit van het zaad. Het overige bevat eene voedende stoffe, waaruit het spruitjen, eenen geruimen tijd, na dat het ontkiemd is, zijn voedsel trekt; te weten, zoo lang, tot dat de vezeltjens, welke van het andere uiteinde van het zaadjen zijn uitgesprooten, in staat zijn, om de vochten uit de aarde, in eene genoegzaame hoeveelheid ter voldoening aan deszelfs behoeften, intezuigen. Aan deze gesteldheid is het te danken, dat wij veele zaaden zien uitspruiten, en de uitspruitsels eenen aanmerkelijken wasdom bekomen, zonder dat zij in het geheel eenig voedsel uit de aarde trekken. Dit is derhalve ook eene huishouding, waarin wij eene zeer naauwkeurige overeenkomst waarnemen, tusschen de zaaden der Planten en de Eijeren der Dieren. Bij beiden wordt voor hetzelfde stuk, op dezelfde wijze, gezorgd. In het Ei maakt dat gene, waarin het levend beginsel huisvest, de haanentree (*cicatrix*), slechts een zeer gering gedeelte uit van den geheelen inhoud. Het wit, en het wit alleen wordt aan de formeering van het Kieken besteed. De doijer wordt, met zeer weinig verandering of vermindering, opgenomen in het onderlijf van den jongen Vogel, wanneer die den dop verlaat, en dient tot deszelfs voedsel, tot dat hij geleerd heeft zijn eigen aas te pikken. Dit gelijkt

lijkt volmaaktelijk naar de eerfte voeding van de Plant. Bij de Plant, zoowel als bij het Dier, draagt het maakfel alle mogelijke kenmerken van een, aan hetzelve befteed. kunstoverleg; bij beiden maakt het den overgang van toebereid tot ontoebereid voedfel: bij. beiden is het van de vooruitziende en vergoedende foort. — Bij Dieren, welke zoogen, wordt dit, tusfchentijds dienende, voedfel door eene andere, en verfchillende bron verfchaft.

Bij alle onderwerpen zijn de meest gemeene waarnemingen de besten, wanneer het derzelver waarheid en deugdelijkheid is, welke dezelven gemeen gemaakt heeft. Van deze foort zijn er *twee*, welke, daar zij de Planten betreffen, naar den aanleg van ons ontwerp, verdienen alhier gemeld te worden. — De *eerfte* heeft betrekking op het gene, waarvan reeds iets gezegd is, derzelver uitfpruiting. — Wanneer een graankorrel in den grond geworpen is, zie daar, welk een geval dan plaats hebbe. Uit het eene end fpruit een groen kiemtjen: uit het andere een aantal van witte vezelachtige draaden. Hoe kan dit verklaard worden? Waarom komen er geene kiemtjens uit beide einden? Waarom geene vezelachtige draadjens uit beide einden? Waaraan kan dit onderfcheid worden toegefchreeven, dan, aan een bepaald oogmerk; — aan het daarftellen van de verfchillende nuttigheden, waaraan die deeltjens naderhand dienstbaar zullen moeten worden; — nuttigheden, welke zich zelven, bij den

den voordgang der bewerking, ontdekken? Het ſpruitjen, of kiemtjen worſtelt zich door den grond heen in de lucht: en wordt de Plant, waarvan het, van eerſten aan, de eerſte beginſelen bevat had: de vezeltjens ſchieten in den grond, en hechten daardoor de plant niet alleen in den grond vast, maar verzamelen ook, uit den grond, voedzel tot derzelver onderhoud. Nu, — en dit is niet weinig opmerkelijk, — die deeltjens, welke uit het zaad voordſpruiten, kiezen den regten weg, het ſpruitjen naar boven en de Vezeltjens naar beneden, in welk eene plaatzing zij ook in den grond mogen komen te vallen. Al wordt het zaad in de meestmogelijk verkeerde ligging in den grond geworpen, dat is, al wordt het eind, hetwelk naar boven moet werken, nederwaards, en dat, hetwelk de vezeltjens in den grond moet ſchieten, naar boven geplaatst, des niettemin gaat alles zeer goed. Het ſpruitjen moge een klein eindjen naar beneden uitgeſtooten zijn, ſtrakt buigt het zich om en keert zich opwaards: de vezeltjens daarentegen, keeren, na eerst opwaards uitgeſchooten te zijn, zich nederwaards. Van deze buitengemeene daadzaak, betreffende het groeijende Rijk, heeft men niet lang verleden gepoogd eene verklaaring te geven. „ Het „ kiemtjen,” heeft men gezegd, „ wordt door de „ lucht tot werking geprikkeld, en dus ten ſterk„ ſten aangezet, verlengt het zich: de worteltjens „ worden geprikkeld door de *vochtigheid*, en ver„ len-

„ lengen zich, wanneer zij aldus geprikkeld worden. „ Van waar dan het eene opwaards groeit, om dus „ het, voor hetzelve geschikt gemaakte, voorwerp „ optezoeken, en de anderen nederwaards, uit de- „ zelfde neiging (*).” Bijaldien deze oplossing beter bevestigd ware, dan zij is, door proefnemingen, dan nog zou dezelve alleen de kunstgreep eenigszins anders doen voorkomen. Dezelve ontkent geenszins het bestaan van kunstoverleg, maar schuift hetzelve alleen een weinigjen verder achteruit. Wie, om des Schrijvers eigene taal te gebruiken, „ *maakte* de voorwerpen *voor* elkanderen „ *geschikt?*” Wie gaf aan deze, met elkanderen tegelijk geboorene, deeltjens zulk eene, hoedanigheid, waardoor zij vatbaar wierden voor zulk eene, *geheel verschillende*, „ prikkeling,” voor het vermogen, om zoo „ aangezet,” of opgewekt te worden? En dat wel elk door zijne eigene hoofdstof, — en dat juist door die, welke voor den goeden uitslag der groeijende ontwikkeling gevorderd werd? Ik zeg: „ welke voor den goeden „ uitslag der groeijende ontwikkeling gevorderd „ werd:” want — de arbeid van den Landman zou ijdel, — zijne moeilijke en niet zonder zwaaren arbeid en onkosten daargestelde bereiding van den grond zou te vergeefs zijn, zo de uitkomst, ten langen laatste, nog afhing van de ligging, waarin het

(*) DARWIN, *Phytologia*, p. 144.

het uitgeſtrooide zaad was komen te vallen. Niet één zaadkoorntjen uit honderd zou in de regte ligging komen te vallen, [en veelen van de-genen, welke goed lagen, zouden door de Egge wederom worden omgekeerd].

Onze *tweede* waarneming betreft eene algemeene eigenſchap van opklimmende planten, welke in den eigenlijkſten zin werktuigkunſtig is. Bij deze planten ſpruiten uit iederen lidknoop of gewrigt, of, gelijk de Kruidkundigen het noemen, uit iederen Ochſel of Vleugel (*axilla*) van de Plant, digt bij elkanderen, twee ſcheuten; de eene, welke de bloem en vrucht draagt; de andere, uitgerekt tot een ſtreng of ſnoer, een lang, ſpits toeloopend, ſchroefwijzig lot, hetwelk zich vasthecht aan, en wikkelt rondom alles, wat binnen deszelfs bereik ligt. Als men nu in het oog houdt, dat bij deze ſoort van Planten voor het bereiken, — en wel, voor het gelijkelijk bereiken, — van twee oogmerken moest gezorgd worden, voor dat van vruchtmaking en van onderſteuning, — voor de daarſtelling van de vrucht der Plant, en voor het ophouden en onderſteunen van derzelver ſtengel; welke middelen konden nu wel hiertoe gebezigd zijn, krachtdaadiger, of, zoo als ik zeide, werktuigkunſtiger, dan die, welke dit maakſel voor ons oog vertoont? Waarom of hoe, ontſpringen er twee ſcheuten, van zulk eene verſchillende, en voor het gebruik zoo wel berekende, gedaante, uit elkande-

deren rakende punten van denzelfden ſtengel, — bijaldien het niet is ter daarſtelling van het gemelde dubbele oogmerk? Hetzelfde geval toch heeft nimmer plaats bij ſtevige planten of bij boomen. „ Wij zien," zegt RAY, „ wij zien *niet zooveel als éénen boom*, „ *of heeſter of kruid* van eenen ſtevigen en ſterken „ ſtengel, die in ſtaat is, om zonder onderſteuning „ alleen vast te ſtaan en in de hoogte te rijzen, *die* „ *van deze loten zou voorzien zijn.*" Maak ſlechts de eenvoudige vergelijking tusſchen een erwt en een boon. Waarom brengt de erwt zulke loten voord, en de boon niet? Waarom anders, dan, om dat de ſtengel der erwt zich niet kan ophouden, maar de ſtengel der boon wel? Wij kunnen er nog bijvoegen, als eene omſtandigheid, welke men niet over het hoofd moet zien, dat deze vasthouders zich bij de erwten niet vertoonen, voor dat zij gevorderd worden, dat is, voor dat de plant hoog genoeg opgeſchooten is, om onderſteuning te behoeven.

Dit woord, „ onderſteuning," brengt ons eene waarneming voor den geest aangaande eene hoedanigheid der Grasſoorten, der Graanen, der Rieten en Biezen. De holle ſtengels van deze ſoorten van Planten zijn, op zekere afſtanden, met lidknoopen bezet. Deze knoopen worden niet gevonden aan de ſtammen van boomen, of aan de ſtevige ſtengels van Planten. Er kunnen nog andere nuttigheden zijn, welke deze knoopen aanbrengen, maar in de daad is er, en blijkt er, ten minſten, één bepaald

doel door bereikt te worden, dat, namelijk, van *versterking* van den stengel, die anders door zijne lengte en holligheid ligtelijk gevaar zou kunnen loopen van te breken of te buigen.

De *Gras-soorten* zijn de zorg der Natuur! Met dezen bekleedt zij de aarde: met dezen onderhoudt zij derzelver bewooneren. Het Hoornvee aast op derzelver bladeren; de Vogelen op derzelver kleinere zaadjens; de Menschen op de grooteren, (want weinig Lezers zullen de erinnering behoeven, dat de Planten, welke ons brood-koorn opleveren, tot deze klasse behooren). Bij die soorten, welke meer algemeen, [ook in de taal van het dagelijksche leven], als *Grassen* aangemerkt worden, komen derzelver buitengemeene middelen en krachten van bewaaring en vermeerdering, derzelver sterkte, derzelver schier onoverwinnelijke neiging om zich te verspreiden, derzelver vermogen van herleving, — deze allen komen wonderbaarlijk wel overeen met de bedoeling, welke de Natuur met dezelven heeft. Zij tieren weelig onder eene behandeling, welke anderen Planten verdelgt. Hoe meer derzelver bladeren worden verteerd, destemeer groeijen derzelver wortelen aan. Hoe meer zij getrapt en getreeden worden, des te dikker groeijen zij uit. Veelen van de bladeren, welke droog en dood scheenen te zijn, herleven en vernieuwen derzelver groen in de Lente [of na eenen milden regen]. Op hooge Bergen, waar de zomerhitte niet toereikend is, om de

de zaaden tot rijpheid te brengen, is er overvloed van grasſoorten, welke levendbaarend, en bijgevolg geſchikt zijn, om zich zelven, zonder zaad voordteplanten. — Ook is het eene waarneming, welke dikwerf gemaakt is, dat kruidetende Dieren zich bepalen tot de bladeren der Grasſen, en, wanneer zij, bij hun weiden, vrije keuze hebben, van de ſtroohalmen, welke de bloemen dragen, zich onthouden (*).

I. In DARWIN's *Kruidtuin* (†) vindt met het volgend verſlag van de *Vallisneria*, zoo als deze waargenomen is in de rivier de Rhone. „ Zij hebben wortels op den bodem der Rhône. De bloemen van de *vrouwelijke plant* drijven op de oppervlakte van het Water, en zijn voorzien van eenen *vêerkrachtigen*, *ſchroefvormigen ſtengel*, welke rekt of krimpt, naarmate het water rijst of valt; dit rijzen of vallen beloopt, wegens de ſtroomen, welke in de rivier uitloopen, dikwerf verſcheidene voeten in den tijd van weinige uuren. De bloemen van de *mannelijke plant* worden onder water voordgebragt: en, zoodra het vruchtbaarmakend ſtuifmeel rijp is, ſcheiden zij zich af van de plant, rijzen opwaards tot de oppervlakte des waters: en worden door den wind gedreeven, of door den ſtroom medegeſleept naar de „ vrouw-

(*) WITHERING, *Botan. Arrang.* Vol. I. p. 28. (Ed. 2).
(†) *Botanic Garden*, line 395. Not.

„ vrouwelijke bloemen (77).” — Bij dit verhaal „ wordt onze aandacht noodwendiglijk getrokken door en tot twee bijzonderheden; *vooreerst*, tot het ſtuk van Werktuigkunst, „ den veêrkrachtige „ ſchroefvormigen ſtengel,” die rekt en krimpt, naar mate het water rijst of valt: — ten *tweeden*, tot het hulpmiddel, hetwelk daargeſteld is, om de mannelijke bloem, welke *onder* water voordgebragt wordt, te brengen bij de vrouwelijke bloem, welke op de oppervlakte des waters drijft.

II. Mijn tweede voorbeeld ontleen ik van WITHERING's *Kruidſchikking* (*). — „ De *Cuſcuta* „ *Europæa* is eene gewas- of zuig-plant (*paraſitica planta*). Het zaad opent zich, en ſtoot „ een klein ſchroefvormig lichaamtjen uit, het „ welk de aarde NIET zoekt, om wortelen aanteſlaan; maar in eene ſchroefwijzige rigting van „ de regter naar de linkerzijde, op andere Planten, *opklimt*, van welken zij, door middel van „ buisjens, haar voedſel trekt.” Het „ kleine „ ſchroefvormige lichaamtjen,” het welk uit het zaad voordſpruit, moet men vergelijken met de vezeltjens, welke de zaaden in gewoone gevallen uitſchieten: en die vergelijking moet, beide op den vorm en op de rigting der draaden, betrekking hebben. Dezelven zijn regt uitloopend; het lichaamtjen is ſchroefwijzig; zij ſchieten nederwaards; dit in

(*) *Arrang.* Vol. II. p. 209. (Ed. 3.)

in tegendeel bovenwaards uit. Beide, in den algemeenen regel, en in de uitzondering, ontdekken wij even zeer eene bedoeling.

III. Eene meer algemeen bekende zuig-plant, is die altijd-groenende ſtruik, welke men *Maarentakken* (*misſeltoe*) noemt. Het gene wij aan dezelve optemerken hebben, is een zonderling voorbeeld van *vergoeding*. Geene kunst heeft tot nog toe deze Planten wortelen kunnen doen ſlaan in den grond. Hier zou derhalve kunnen ſchijnen een doodelijk gebrek te zijn in derzelver maakſel. Laat ons onderzoeken, hoe dit gebrek, bij dezelven vervuld of vergoed is geworden. De zaadjens zijn bedeeld met de hoedanigheid van vasttekleeven, en dat wel zoo zeer, dat, wanneer dezelven gewreeven worden over den gladden bast van welken boom men ſchier wil, zij zich daaraan zullen vasthechten. En, wat volgt dan? Uit deze zaadjens ontſpringen worteltjens; deze hechten hunne vezeltjens in de houtachtige zelfſtandigheid van den boom: en het gevolg is, dat er in den aanſtaanden winter eene nieuwe Maarentakken-plant voordgebragt wordt (*). De wortelen van geene andere plant hebben die eigenheid van niet in den grond te willen ſchieten: en even min hebben de zaadjens van geene andere plant die aankleevende, voord-

(*) Ald. p. 203.

voordteelende hoedanigheid, wanneer zij over de ſchors der boomen geſtreeken worden.

IV. Een ander voorbeeld van het *vergoeding-ſtelſel* vindt men in de Herfstkrokus, of Weide-ſaffraan (*Colchicum autumnale*). Duizendmaalen heb ik medelijden gehad met deze arme plant. Derzelver bloem komt uit den grond, in den hulpeloosſten toeſtand die er bedacht kan worden: zonder eene ſcheede, een beſchutſel, een kelk, of zelfs een blaadjen ter bedekking en beſcherming te hebben: en dat, niet in Lente; niet, wanneer zij te verwachten heeft, beſtraald en gekoeſterd te zullen worden door de Zomerzon; maar onder alle de nadeelen en ongemakken van het Najaar. Als wij desniettegenſtaande wat naauwkeuriger het maakſel van deze plant gaan beſchouwen, zoo vinden wij, dat, in plaats van door de Natuur verwaarloosd te zijn, deze integendeel haaren gewoonen loop verlaten heeft, om in derzelver veiligheid en behoudenis te voorzien, en voor alle haare gebreken vergoeding te verſchaffen. Het zaadhuisjen, het welk bij andere Planten in de kelk der bloemen of vlak daaronder geplaatst is, ligt, bij deze plant, tien of twaalf duimen onder den grond, in den bolachtigen wortel, begraven. De buis van de bloem, welke zelden langer is dan eenige tiende gedeelten van een duim, ſtrekt zich in deze plant beneden den wortel uit. De ſtijltjens raken, bij allen, het zaadhuisjen; maar in deze plant met eene

ver-

lenging, welke bij geene andere plant bekend is. Alle deze bijzonderheden loopen ſamen ter bereiking van een en hetzelfde oogmerk. „ Daar de-
„ ze Plant laat in het jaar bloeit, en waarſchijnelijk
„ geenen tijd zou hebben, om vóór de aankomst
„ van den winter haare zaaden, welke door den-
„ zelven vernield zouden worden, te doen rijpen,
„ heeft de Voorzienigheid derzelver maakſel, met
„ wijs beleid, zoo ingerigt, dat deze zoo hoogst-
„ belangrijke werking plaats hebbe op zulk eene
„ diepte in den grond, dat dezelve buiten het be-
„ reik zij van de gewoone uitwerkſelen van den
„ Vorst (*).” Dat is te zeggen: in den Herfst geſchiedt niets boven den grond, dan alleen het werk der bezwangering; hetwelk eene bezigheid is, welke tusſchen de helmtjens en de ſtampertjens plaats heeft, en waarſchijnelijk rasch voorbij is. De rijpwording van het bezwangerde zaad, welke bij andere planten in een kasjen of huisjen bewerkſtelligd wordt, hetwelk, tegelijk met het overige gedeelte der bloem, aan de opene lucht blootgeſteld is, wordt, in dit geval, en zulks geduurende den geheelen winter, bewerkſtelligd in het harte der aarde, mogen wij zeggen, dat is, „ buiten
„ het bereik van de gewoone uitwerkſelen van den
„ Vorst.” — Doch, aldus rijst er hier eene nieuwe zwaarigheid op. Men weet, dat zaaden, ſchoon tot

(*) Ald. p. 306.

tot volle rijpheid gekomen, op zulk eene diepte in den grond, niet ontkiemen en uitgroeijen. Dus zouden dan onze zaadjens, hoe veiliglijk ook gelegen en bewaard, toch in allen gevalle voor het oogmerk, waartoe alle zaaden dienen moeten, verlooren zijn. Dan, ten einde voortekomen, dat dit het geval zij, „ is er een tweede verwonderlijk „ hulpmiddel daargesteld, om dezelven, wanneer „ zij hunne volle rijpheid bekomen hebben, boven „ de oppervlakte van den grond op te werken, en „ op behoorlijken afstand te zaaijen." — Te weten, de kiem groeit op *in de Lente*, aan een' struikstengel, verzeld van bladeren. Dus hebben de zaaden nu, gemeenschappelijk met die van andere Planten, het voordeel van den weldaadigen zomer, en worden over de oppervlakte van den grond ge zaaid. De opvolging van derzelver groei, zoo als die boven den grond plaats heeft, is dan deze. De plant brengt haare bloemen voord in September: doch haare bladeren en vruchten eerst in de volgende Lente.

V. Nog voeg ik hier een berigt bij van de *Dionæa muscipula*, eene buitengewoone Amerikaansche Plant; zoo als sommige nieuwere Schrijvers het hebben opgegeven: maar, of wij nog wel genoegzaam met de plant bekend zijn, en elk bijzonder gedeelte van dit berigt op de toets gesteld zij van eene herhaalde en gemeenzaam gewordene waarneming, ben ik niet in staat, te bepalen. —

Dus

Dus intusfchen luidt het: „ Derzelver bladeren heb-
„ ben geledingen, en zijn voorzien van twee rijen fter-
„ ke ftekels; derzelver oppervlakte is bedekt met
„ een aantal van kleine kliertjens, welke een zoet
„ vocht affcheiden, waardoor de Vliegen aangelokt
„ worden. Als deze deeltjens door de pooten der
„ Vliegen aangeraakt worden, zoo fpringen de
„ twee leden van het blad oogenblikkelijk op; de
„ rijen der ftekels fluiten zich vast in malkande-
„ ren, en drukken het onbehoedzaame diertjen
„ dood (*)." — Hier herkennen wij, onder eene nieuwe gedaante, het oude ontwerp der Natuur; te weten, de betrekking der deelen en hulpmiddelen op malkanderen, tot eene gemeenfchappelijke werking, en ter daarftelling van het geen nuttig is voor het bewerktuigde lichaam, waartoe zij behooren. De aanlokkende firoop, de rijen van fterke ftekels, derzelver plaatfing, zoodat zij in malkanderen fluiten, de geledingen der bladeren, en, het geen nog meer is dan al het overige, die zonderlinge prikkelbaarheid van derzelver oppervlakte, waardoor zij, op de eerfte aanraking opfpringen en zich fluiten; — dit alles dan heeft deel aan, en brengt iets toe tot een uitwerkfel, hetwelk, of met de verdediging, of met de voeding der Plant famenhangt.

EEN

(*) SMELLIE's *Phil. of Nat. Hift.* Vol. I. p. 5.

EEN EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

De Hoofdſtoffen.

Als wij tot de Hoofdſtoffen komen, nemen wij affcheid van de Werktuigkunst, vermits wij tot zulke dingen komen, van welke bewerktuiging, zo zij bewerktuigd zijn, wij erkennen geheel onkundig te zijn. Deze onze onkunde ligt reeds ingewikkeld in derzelver naam. Omde waarheid te zeggen, onze naarſpooringen worden reeds lang, eer wij aan dit punt komen, tegengehouden. Doch, hier gekomen zijnde, verſtrekt het ons tot troost, dat de kennis van de innerlijke geſteldtenis der Hoofdſtoffen geenszins voor ons noodzakelijk is. Bij voorbeeld, „ wij kennen," gelijk Addison teregt aangemerkt heeft, „ het water genoegzaam, „ wanneer wij weten, hoe het te kooken, hoe het „ te doen uitwaasſemen, hoe het te ververſchen, „ hoe het te doen loopen of ſpuiten, in welke „ hoeveelheid en in welke rigting wij willen, zon„ der te weten, *wat* het water is." Deze aanmerking van dien uitmuntenden Schrijver heeft thands nog meer eigenaartigheid, dan dezelve op dien tijd had, toen zij gemaakt werd: vermits het ſamenſtel en de

de ſamenſtellende deelen van het water, onlangs eenigermate ſchijnen ontdekt te zijn (78); terwijl het echter geenszins, zo ik meen, blijkt, dat wij eenig beter of grooter gebruik van het water maken kunnen na die ontdekking, dan wij voor dezelve deeden.

Wij kunnen nimmer aan de Hoofdſtoffen denken, zonder het aantal van onderſcheidene gebruiken en nuttigheden te overwegen, welke *vereenigd* zijn in eene en dezelve zelfſtandigheid. — De *Lucht* verſchaft leven en werking aan de longen; doet het vuur branden; dient ter geleiding van het geluid; kaatst het licht te rug; verſpreidt de geuren; geeft regen; voert de Schepen voord; [drijft de Windmolens om]: en draagt de Vogels. — Ἐξ ὕδατος τὰ πάντα (79). Het *Water*, behalve dat het zijne eigene bewooneren onderhoudt, is de algemeene voeder der Planten, en, door dezelven, ook der aardſche Dieren; het is de grondſtof van derzelver ſappen en vloeibaare deelen; weekt derzelver voedſel; verſlaat derzelver dorst: en voert derzelver ladingen gemakkelijk heen.— Het *Vuur* verwarmt, ontbindt, verlicht; het is de groote bevorderaar van groeijing en leven, zo anders niet volſtrekt noodzakelijk tot beider onderhoud.

Wij zouden, ſchier zoolang wij wilden, over iedere van deze nuttigheden kunnen uitwijden: doch het dunkt mij bijna voldoende, dezelven ſlechts zoo met één woord aantegeven. De weinige aanmerkingen, welke ik nuttig acht hierbij te voegen, zijn de volgenden.

I.

I. De *Lucht* is in haar wezen verschillende van de *Aarde*. Het schijnt in zich zelve geenszins noodzakelijk te zijn, dat een dampkring onzen aardbol omringe: echter omringt die dezelve: en wij zien, hoe veelvoudig, hoe verschillend en hoe gewigtig de oogmerken zijn, waaraan dezelve beandwoordt, ten aanziene van alle rangen van bezielde, om niet te zeggen van bewerktuigde, wezens, welke op de oppervlakte der Aarde geplaatst zijn. Ik denk, dat alle de straks genoemde nuttigheden genoegzaam verstaan zullen worden op de eerste melding van dezelven, uitgezonderd alleen die van de *terugkaatzing* van het licht; welke diensvolgends aldus worde opgehelderd. Bijaldien ik alleen het vermogen had om te zien door middel van lichtstraalen, welke regelregt van de Zon afkwamen, zoo zou ik niet zoodra mijn rug naar het licht gekeerd hebben, of ik zou mij zelven in de duisternis bevinden. Zo ik het vermogen had om te zien door middel van teruggekaatst licht, maar alleen van licht, het welk van vaste lichaamen en stofklompen wierd teruggekaatst, zoo zouden deze lichaamen, wel is waar, schijnen en glinsteren, maar het zou in het duistere zijn. Het halfrond der Wereld, de Hemel, de Wereld konden alleen *verlicht* worden, zoo als zij verlicht zijn, bijaldien het licht van de Zon van alle kanten en in allerleie rigtingen, naar het oog terug gekaatst wierd door deeltjens, zoo talrijk, zoo dik en mild gestrooid,

en

en zoo wijd verſpreid, als die der Lucht zijn.

Eene andere algemeene hoedanigheid van den Dampkring is deszelfs vermogen, om de vloeiſtoffen te doen uitdampen. De ſchikking dezer hoedanigheid tot ons nut is inzonderheid zigtbaar in haare werking op de Zee. In de Zee zijn water en zout op het allerinnigſte vereenigd: echter doet de dampkringslucht het water oprijzen, en laat het zout beneden. Zuiver en versch, zoo als de regendroppelen nederdaalen, zijn zij van de pekel verzameld. Zo de uitdamping ontbinding is, (hetwelk waarſchijnelijk ſchijnt te zijn), ontbindt de Lucht het water, en niet het zout. Waarop dit onderſcheid ook moge gegrond zijn, hetzelve is oordeelkundig en fijn: en dat zoo veel te meer, vermits wij, wanneer wij deze ſcheikunſtige bewerking door kunst poogen natebootzen, onze overhaling met zeer veele zorgvuldigheid en netheid moeten inrigten, of wij krijgen, tegelijk met het Water, ook de bitterheid, of ten minſten den walgelijken ſmaak van het Zeezout mede: en, in allen gevalle hebben wij het nog aan het eigendommelijk uitkiezend en ſcheidend vermogen der Lucht te danken, dat wij die ſcheiding, welke wij begeeren, doorwelke kunst en middelen het dan ook zij, kunnen daarſtellen.

Door de uitdamping wordt het Water in de Lucht opgeheven: door het tegenovergeſtelde der uitdamping valt het weder op de Aarde neder. En, hoe valt

valt het? Niet zoo, dat de Wolken in eens wederom in Water veranderd worden, en even als een laken nederdaalen; niet bij nederſtortende waterkolommen, als uit eene ſpuit voordgedreeven; maar in kleine en gematigde droppels, als uit eene Vergiettest. Onze Gieters worden gemaakt, om eenigszins de regenbuijen nateboots zen. Ondertusſchen, ik zou, — de zaak van voren beſchouwd zijnde, — van elke der twee andere wijzen van nedervalling eer gedacht hebben, dat dezelve plaats hebben zou, dan van de laatſte. [En, wie zou dat niet, die op de gewoone Wetten aangaande de verſnellende beweging der vallende lichaamen, en op het los en vrij hangen der Wolken acht geeft?]

Door de ademhaling, verbranding, verrotting wordt de Lucht ongeſchikt ter onderſteuning van het dierlijke leven. Door de aanhoudende werking van deze, de Lucht bedervende, beginſelen zou de geheele dampkring, zo er geene middelen ter herſtelling van denzelven waren, ten laatſten beroofd worden van den vereischten trap van zuiverheid. Het ſchijnt, dat men eenigen van deze herſtellingsmiddelen ontdekt, en zich van dezelven door proefnemingen verzekerd heeft. En, voor zoo verre men in deze ontdekking gevorderd is, openbaart ons dezelve eene heerlijke, verwonderlijke huishouding. — Het blijkt dat het *groeijen* der gewasſen een van dezelven is. Een takjen kruiſemunt, met eene kleine hoeveelheid vervuilde lucht

in

in eene flesch beflooten en in het licht geplaatst, maakt dezelve weder gefchikt tot het onderhoud van leven en tot het opvlammen van vuur. Hier is derhalve eene aanhoudende omloop van weldaaden, vastgefteld voor, en beftendig onderhouden tusfchen de twee groote afdeelingen der bewerktuigde Natuur. De Plant zuivert, wat het Dier vergiftigd had: en wederkeeriglijk is de vervuilde lucht buitengewoon voedzaam voor de Planten. — Een ander van deze herftellingsmiddelen is *omfchudding met water*. De bedorvenfte lucht, geduurende eene genoegzaame lengte van tijd, in eene flesch met water omgefchud wordende, verkrijgt eene groote mate van zuiverheid terug. Dus achtflaande op die fchaal, waarop de Natuur gewoon is te werken, zien wij hier wederom de heilrijke uitwerkfelen van *ftormen* en *orkanen*. De fchuimende golven, welke den Hemel en de Zee onder een vermengen, doen hetzelfde, hetwelk in de omgefchudde flesch gefchiedt. Niets kan voor de levende fchepping van grooter aangelegenheid zijn, dan de gezondheid van derzelver dampkring. Dus moet het ons met deze beroeringen der hoofdftoffen, welker gevolgen wij niet zelden befchreijen, buiten twijfel verzoenen, dat wij weten, dat dezelve krachtdaadiglijk dienen ter herftelling van die zuiverheid der lucht, welke door zoo veelerleie oorzaken onophoudelijk verminderd wordt.

II. Het geen in het *Water* niet weinig bewonde-

renswaardig is, zijn deszelfs *ontkennende* hoedanigheden, welke deszelfs *zuiverheid* uitmaken. Ware het wijnachtig, of olijachtig, of zuur geweest; ware de Zee opgevuld geweest met, — of ſtroomen de Rivieren wijn of melk, zoo hadden de Visſchen met eene geſteldtenis, zoo als dezelve nu is, moeten ſterven; de Planten, met zulk eene geſteldtenis, als zij nu hebben, moeten verwelken; en het leven der Dieren, welke op planten aazen, gevolglijk ook moeten vergaan. Juist deszelfs *ſmaakeloosheid*, welke eene dier ontkennende hoedanigheden is, is het, welke hetzelve tot het beste van alle ſcheivochten maakt. Geenen ſmaak van zich zelven hebbende, wordt het eene zuivere voerſtof van alle anderen. Ware er eenige ſmaak in het water geweest, welke die dan ook mogt geweest zijn, dezelve zou alles, wat wij aten of dronken, hebben aangedaan en als bedorven door eene lastige herhaling van dezelfde ſoort van ſmaak.

Eene andere zaak, welke in deze Hoofdſtof niet minder bewonderenswaardig is, is de kringwijzige *omloop*, waarin dezelve zich beweegt, en door welken dezelve, zonder of bedorven of vernield te worden, onophoudelijk voorziet in de behoeften van den bewoonbaaren aardbol. Uit de Zee rijzen die dampen op, welke de Wolken vormen. Deze Wolken daalen weder neder in regenbuien, welk in de ſcheuren der heuvelen en bergen ſtortende, bronnen daarſtellen. In kleine ſtroomtjens vlieten de-

deze bronnen in de valleijen: en daar zich vereenigende worden zij rivieren. Deze Rivieren voeden wederkeeriglijk den Oceaan. En aldus is er een onophoudelijke omloop van dezelfde vloeiſtof: en heden waarſchijnelijk niet één droppel meer of minder, dan er bij de Schepping was. Elk waterdeeltjen vertrekt van de oppervlakte der Zee, ten einde zekere gewigtige dienſten aan de Aarde te bewijzen: en die belangrijke werkzaamheid, welke aan hetzelve was aangewezen, aldaar verrigt hebbende, keert het terug tot den boezem, dien het verlaaten had.

Daar zijn er geweest, die van begrip waren, dat wij *te veel* water op onze aardbol hebben; vermits de Zee drie vierde gedeelten van deszelfs oppervlakte inneemt. Doch de uitgeſtrektheid van den Oceaan, hoe onmetelijk dezelve ook zij, zal wel niet meer dan toereikende zijn ter vrugtbaarmaking van de Aarde. En, behalve deze reden, en onafhanglijk van dezelve, weet ik toch niet, waarom de Zee niet even goed regt op haare plaats hebben zoude, als de drooge grond. Zij zal in evenredigheid wel even veele inwooners dragen: en tevens wel even veele en veelerleie genieting opleveren. Het land verſchaft alleen op zijne oppervlakte eene geſchikte woonplaats: maar de Zee is, tot op eene groote diepte, bewoonbaar.

III. Van het *Vuur* hebben wij gezegd, dat het *ontbindt.* Het eenige denkbeeld, het welk deze uit-

drukking waarschijnelijk in den geest der lezers opwekte, zal dit geweest zijn, dat het vuur metalen, harsten en sommige andere zelfstandigheden smelt; bergstoffen vloeibaar maakt; aardstoffen in glas verandert: en ons bij veelen onzer werkzaamheden, het zij tot het stookhuis of de keuken betrekking hebbende, de gewigtigste diensten bewijst. — Dan dit alles zijn slechts nuttigheden van die soort, welke blootelijk *toevallig* is, en het geeft ons een zeer onvolledig denkbeeld van het gene het Vuur voor ons doet. Het groote gewigt van deszelfs ontbindend vermogen, de groote dienst, welken het *Vuur* in de huishouding der Natuur bewijst, is deze, dat het de dingen in eenen staat van ontbinding, dat is te zeggen, in eenen staat van vloeibaarheid, houdt. Ware het niet wegens het aanwezen van hitte, of altoos van zekeren trap van hitte, alle vloeistoffen zouden bevrooren zijn. De Oceaan zelve zou eene onmetelijke ijsvlakte zijn: — de geheele Natuur verstijfd en dood (80).

Wij zien derhalve, dat de Hoofdstoffen niet alleen eene allernaauwste betrekking hebben op de gesteldtenis der bewerktuigde lichaamen, maar ook betrekking hebben op elkanderen. Het Water kon zijne diensten aan de Aarde niet bewijzen zonder Lucht: ja zelfs, als Water [in den staat van vloeibaarheid] niet bestaan zonder Vuur.

IV. Over het *Licht* (het zij wij hetzelve aanmerken als dezelfde zelfstandigheid met het Vuur,

of

of als eene daarvan onderſcheidene ſtoffe), behoeven wij, wat deszelfs nut betreft, voorzeker niet breedvoerig te ſpreken. Niemand beſtrijdt hetzelve. De waarnemingen derhalve, welke ik hier zal mededeelen, betreffen alleen dat weinigjen, het welk wij van deszelfs geſteldtenis ſchijnen te weten.

Het Licht komt van de Zon af met eene ſnelheid van twaalf millioenen mijlen in ééne minut. Daar het met zulk eene ſnelheid voordgedreeven wordt, met welk eene *kracht* moeten dan deszelfs deeltjens niet aanſlaan tegen — ik zal niet zeggen, het Oog, het tederſte van alle zelfſtandigheden, maar, — tegen elke, het zij bezielde, of onbezielde, ſtoffe of zelfſtandigheid, welke het in zijn' weg ontmoet. Men zou het in de daad voor eene kracht kunnen houden, genoegzaam toereikende, om tot zonneſtofjens de hardſte lichaamen te vermaalen.

Hoe is er dan gezorgd tegen dit uitwerkſel, het gevolg van zulk eene verbazende ſnelheid? Door eene evenredige *kleinheid* der deeltjens, waaruit het Licht ſamengeſteld is. Het is voor den menſchelijken geest ondoenlijk, zich iets voorteſtellen zoo klein, als een Licht-deeltjen. Doch, hoe moeilijk het valle, deze verbazende kleinheid te vatten; gemakkelijk valt het, dezelve te bewijzen. Een droppel ſmeer, aan het lemmet van een duits-kaarsjen beſteed, zal lichtſtraalen uitſchieten, welke toereikende zijn, om een halfrond van eene [Engel-

fche] mijl in de doorfnede te vullen; en wel zoo met deze ftraalen te vullen, dat men verzekerd kan zijn, dat eene opening, niet grooter dan die van den Oogappel, waar dezelve ook in dat halfrond moge geplaatst worden, eenigen van dezelven opvangen zal. Welke ftroomen lichts onophoudelijk van de Zon worden voordgedreeven, kunnen wij niet berekenen: maar de onmetelijkheid van de kreits, welke met de deelen van dat licht vervuld wordt, zelfs, al reikte het niet verder, dan onzen aardbol, kunnen wij, in zeker opzigt, begrooten: en wij hebben reden om te gelooven, dat door die geheele ftreek heen, de deeltjens van het licht, ten minften in de breedte, zeer digt naast malkanderen liggen. De digtheid der Zonneftraalen is op de Aarde zoo groot, dat het aantal, het welk valt op een brandglas van een duim in doorfnede, tot elkanderen in een brandpunt gebogen, genoegzaam is, om hout in brand te fteken.

Men mag zeggen, dat de kleinheid en fnelheid der deeltjens van het licht door afzonderlijke waarnemingen verzekerd zijnde, beide aan elkanderen geevenredigd zijn; beide de hoogfte vlugt van onze bevatting te boven gaande; maar geëvenredigd. En deze evenredigheid is het alleen, welke eene verfchrikkelijke Hoofdftof verandert in eenen welkomen bezoekgever.

Een geleerd Vriend heeft mij de volgende waarneming, welke zijnen geest dikwerf getroffen had,

me-

medegedeeld; namelijk, dat, zo het licht door eenen gemeenen kunſtenaar gemaakt ware geworden, hetzelve van eene eenvormige *kleur* zou geweest zijn: terwijl wij nu integendeel, door deszelfs tegenwoordig ſamenſtel, die verſcheidenheid van kleuren hebben, welke van zoo oneindig veel nuts voor ons is, ter onderſcheiding der voorwerpen; welke zoo veel toebrengt tot de ſchoonheid der Aarde: en welke zoo aanmerkelijk de ſom vermeerdert van onze onſchuldige genoegens.

En hier moge men dan nog eene andere opmerking mede verbinden; te weten, dat, wanneer men het licht aanmerkt, als ſamengeſteld uit ſtraalen van zeven verſchillende kleuren, (iets, waaraan men niet twijfelen kan, vermits het in die ſtraalen verdeeld en geſcheiden kan worden, wanneer men het eenvoudiglijk door de kantzuil (*prisma*) laat gaan); dat, zeg ik, de ſamenſtellende deelen wel zeer goed ſamengemengd moeten zijn, om zulk eene heldere en ongekleurde vloeiſtof te kunnen voordbrengen, als een lichtſtaal is, wanneer die van de Zon afkomt (81).

TWEE EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

Sterrekunde (*).

Het is altijd mijn gevoelen geweest, dat de Sterrekunde *geenszins* het beste middel is, om de werkzaamheid van eenen verstandigen Schepper te bewijzen: maar dat, deszelfs aanwezen eenmaal bewezen zijnde, dezelve, veel meer dan andere Wetenschappen, de heerlijke grootheid van zijne werken aantoont. De geest, die eenmaal overtuigd is geworden, wordt door dezelve tot verhevener beschouwingen van de Godheid opgeleid, dan eenig ander onderwerp aan de hand geeft: maar zij is niet zoo wel berekend, als sommige andere onderwerpen, voor bewijsvoering en overtuiging. Wij vinden ons beroofd van de noodige middelen, om de gesteldtenis der hemelsche lichaamen te onderzoeken. Zelfs de eenvoudigheid van derzelver vertoo-ning

(*) Eenige bijzonderheden, in dit Hoofdstuk voorkomende, en met *guillemets* geteekend, ben ik verschuldigd aan berigten, mij, door middel van den Lord Bisschop van Elphin, op het verpligtendst medegedeeld door den Eerw. en Hooggel. Heer J. Brinkleij, Meester der Vrije Kunsten, en Hoogleeraar in de Sterrekunde aan de Hooge School te Dublin.

ning is daartegen. Wij zien niet, dan ſchitterende ſtippen, lichtvolle cirkels, of de verſchillende verſchijnſelen van klootvormige lichaamen, welke het licht, dat op dezelven valt, terugkaatſen. Nu leiden wij het beſtaan van eenig oogmerk af van de betrekking, geſchiktheid en overeenkomst van verſchillende *deelen*. Diensvolgends is een zekere trap van ingewikkelde ſamenſtelling noodig, om een onderwerp geſchikt te maken om bij deze ſoort van betóog ten grond te kunnen liggen. Maar de hemelſche lichaamen vertoonen zich, alleen misſchien met uitzondering van den ring van Saturnus, in het geheel niet voor onze waarneming, als uit eenige deelen ſamengeſteld. Dit kan zeer wel in die lichaamen zelve eene volkomenheid zijn: maar voor ons, als naarſpoorers van derzelver natuur, is het een nadeel. Onze werktuigkunſtige aanmerkingen zijn dan bij dezelven van geene toepasſing.

En het geen wij van derzelver gedaante zeggen, is ook waar van derzelver *beweging*. Derzelver beweging heeft plaats zonder eenigen merkbaaren toeſtel van hulpmiddelen: en hierdoor wordt ons de voornaamſte grond van redeneering en overeenkomst ontnomen. Wij hebben niets, om dezelven bij te vergelijken. Geene uitvinding, geene ontdekking, geene werking, geen hulpmiddel der Kunst is er, waarnaar dezelven, in dit opzigt, zouden gelijken. Zelfs die dingen, welke gemaakt worden, om dezelven nabootzen en te vertoonen,

zoo als Hemellooptoogers (*Orreries*) *Planetariums*, Hemelgloben enz., hebben er geene gelijkenis mede, wat de oorzaak en het beginſel betreft, waardoor derzelver bewegingen worden daargeſteld. Ik kan van dit onderſcheid eenen nuttigheidsgrond opgeven; te weten, eene reden, waarom de werking der *aardſche* lichaamen op malkanderen, in bijna alle gevallen, door tusſchenkomst van vaste, of vloeijende zelfſtandigheden, geſchiede, maar de middelpuntige aantrekking op deze wijze niet werke. Het was toch noodig, dat de tusſchenruimten tusſchen de lichaamen van het Zonneſtelſel geheel en al ontdaan wierden van alle *werkelooze* ſtof, het zij vloeibaar of vast; om dat zulk eene, tusſchen inkomende zelfſtandigheid, door haaren tegenſtand, die zelfde bewegingen vernielen zoude, tot welker bewaaring de aantrekking gebezigd wordt. Dit kan dan eene eind-oorzaak zijn van dit verſchil; doch het verſchil neemt daarom alle overeenkomst niet te minder weg.

Bovendien berooft ons onze onkunde van de *gevoelige* wezens, door welke de andere Dwaalſterren bewoond worden, van de kennis van ontelbaar veele nuttigheden, betrekkingen, ondergeſchiktheden, welke wij op onzen eigenen Aardbol ontdekken.

Evenwel levert het de grootſte ſtof van verwondering uit, dat wij zoo veel van de Sterrekunde weten, als wij er van weten. — Dat een Dier, gebonden aan de oppervlakte van eenen der Planeeten; in

in evenredigheid veel kleiner bij dien Planeet, dan het kleinfte, door het vergrootglas eerst zigtbaare, Infektjen bij de Plant, waarop het leeft; — dat dit kleine bezige, onderzoekende fchepfel, door het gebruik van zintuigen, aan hetzelve tot zijne bepaalde behoeften gegeven, en door middel van de hulp dier zintuigen, welke het de kunst gehad heeft, zich te befchikken, — dat het, zeg ik, in ftaat gefteld zal zijn, om het geheele Stelfel der Werelden, waartoe het zijne behoort, waartenemen; de plaatsveranderingen dier verbazend groote Bollen, welke hetzelve uitmaken, gadeteflaan; en dat met zulk eene naauwkeurigheid, dat het vooraf reeds de plaats kan aanwijzen in de Hemelruimte, waar een derzelven op eenig bepaald toekomftig tijdftip zal gevonden worden; en dat deze lichaamen, na door ftreeken, waar fpoor noch voetftap te bekennen is, geftevend te zijn, op diezelfde plaats aankomen, waar men dezelven verwachtte, en dat, niet op eene minuut, maar op flechts weinig feconden van ééne minuut na van den tijd, dien men vooraf bepaald en voorzegd had; — dit alles is wonderbaar en verbazend; het zij wij acht geven op de ftandvastigheid der hemelfche lichaamen zelve, het zij wij met onze bewondering ftilftaan bij het doorzigt en de naauwkeurigheid, waarmede dezelven door menfchen zijn opgemerkt. En dit is geenszins alles, — het is zelfs het voornaamfte gedeelte niet van het geen de Sterrekunde leert. Door de Rede de

de Waarneming onderſteunende, (door de meestmogelijk juiste redeneering de allerzorgvuldigſte en naauwkeurigſte waarneming onderſteunende), is de Sterrekundige in ſtaat geſteld geworden, om, uit dien „ *geheimzinnigen dans*," en de verwarring, (want dat is het), waaronder zich de bewegingen der hemelſche lichaamen voor het oog van iemand, die blootelijk naar den hemel opziet, vertoonen, derzelver orden en waare loopkringen te ontwarren.

Onze kennis derhalve van de Sterrekunde is verwonderlijk, ſchoon onvolmaakt: en te midden van het erkende gebrek en nog wenſchelijke uitbreiding dier kennis, welke beide onzer naarſpooring van de Wijsheid van het Opperwezen, bij deze zijne grootſte werken, in den weg ſtaan, worden er toch, in de verſchijnſelen, omſtandigheden en wetten gevonden, welke men met zekerheid kent, en genoegzaam zijn ter aanwijzing van eene verſtandige werkzaamheid in drie van derzelver voornaamſte verrigtingen; te weten, in het verkiezen, in het bepaalen en in het regelen. In het *verkiezen*, uit eene grenzenlooze verſcheidenheid van veronderſtellingen, welke gelijkelijk mogelijk waren, van die, welke weldaadig is. In het *bepaalen* van dat gene, hetwelk, aan zich zelven overgelaten, duizend kanſen in zijn nadeel had, tegen een in zijn voordeel. In het *regelen* van onderwerpen, ten aanziene van hoegrootheid en mate, welke uit kracht

kracht hunner natuur, in beide opzigten, onbeperkt waren. Het zal nu onze zaak zijn, om van iedere dezer bijzonderheden ettelijke voorbeelden optegeven; en wel zulken, als het best geschikt zijn, om op eene gemeenzaame (*populaire*) wijze verklaard te worden.

I. Onder de bewijzen van *keuze* is er een te vinden in de plaatsing van de bron van licht en warmte in het *middelpunt* des Stelsels. De Zon is vuurig en lichtgevend: — de Planeeten, welke zich rondom haar bewegen, koud en donker. Daar schijnt geene voorafgaande noodzaakelijkheid te zijn voor zulk eene inrichting. De Zon had eene duistere stofklomp kunnen zijn: en sommige Planeeten, een, of twee, of meer, of eenige, of alle Planeeten, vuurbollen (82). Daar is niets in de natuur der hemelsche lichaamen, het welk vorderen zou, dat juist die, welke aan zekere plaats bepaald zijn, van vuur, en andere, welke in zekeren omloop zich bewegen, koud moeten zijn: want in de daad zijn de *Komeeten* lichaamen van vuur, of ten minsten vatbaar voor de allergrootste hitte, en toch loopen zij in langwerpige kringen rondom een middelpunt. Ook bestaat die verschillende inrichting niet tusschen de Hoofd-planeeten en derzelver Wachters; zijnde de eenen zoowel als de anderen, in zich zelve, duistere lichaamen. Als wij derhalve bedenken, dat de Zon maar ééne is; dat de Planeeten, welke rondom haar loopen, ten minsten

ze-

zeven in getal zijn; dat het, wat derzelver natuur betreft, onverschillig is, welk van deze lichaamen lichtgevend, en welk duister zij; en dan nog, in welk eene orden, met betrekking op malkanderen, deze twee soorten van lichaamen geplaatst zijn: zoo kunnen wij oordeelen over de onwaarschijnelijkheid, dat deze tegenwoordige inrichting blootelijk bij toeval zoude plaats hebben.

Indien men, ten einde eene verklaaring te geven van den staat, waarin wij het Zonnestelsel vinden, wilde aanvoeren, (het welk in de daad eene der gissingen van hun is, die eenen verstandigen Schepper verwerpen), dat de Planeeten zelve niets anders zouden zijn, dan verkoelde, of zich verkoelende stofklompen, en eenmaal, even als de Zon, veele duizend maalen heeter zouden geweest zijn, dan gloeijend ijzer (83); dan moest daar uit volgen, dat de Zon ook zelve als op weg ware, om koud te worden: iets, hetwelk de mogelijkheid wegneemt, dat zij, zoo als zij is, van eeuwigheid zoude bestaan hebben. — En deze gevolgtrekking vloeit uit de veronderstelling met nog meerdere zekerheid voord, zo wij als een gedeelte van dezelve aanmerken dat gene, hetwelk die Wijsgeeren, welke dezelve voorstaan, doorgaands geleerd hebben; dat namelijk de Planeeten oorspronglijk stofklompen zijn, in eenen staat van vloeibaarheid, van het lichaam der Zon afgestooten door de botsing van een Komeet, of door den schok van eenige andere,

ons

ons onbekende, oorzaak. Want, zo deze ſtofklompen, deel hebbende aan de natuur en zelfſtandigheid van het lichaam der Zon, bij vervolg van tijd, derzelver hitte verlooren hebben, zoo moet dat lichaam zelve ook, bij tijdsverloop (onverſchillig, hoe veel langer) zijne hitte desgelijks verliezen, en dus ongeſchikt zijn voor een eeuwigduurend beſtaan in dien ſtaat, waarin wij hetzelve zien; het zij voor een toekomſtig, of voor een voorleden zoodanig beſtaan.

Dat de tegenwoordige inrichting bij verre verkieslijk is boven alle andere mogelijke ſchikking van lichtgevende en duiſtere lichaamen, houd ik voor baarblijkelijk en in het oog loopend. Het zou diepere Sterrekunde vorderen, dan ik den Lezer kan voordragen, zo ik, in de bijzonderheden, wilde aantoonen, welke de gevolgen zouden zijn van een Stelſel, waarin een donker lichaam het middelpunt beſtaan, en een of ander der Planeeten lichtgevend zijn zou: doch, mij dunkt, het is, zoo wel zonder plaaten, als zonder berekening duidelijk; — *vooreerst;* veronderſteld zijnde, dat de noodwendige evenredigheid van grootte tusſchen het middelpuntige en de daar om heen rollende, lichaamen bewaard bleef, dat dan de vuurige Planeet niet toereikende zou zijn ter verlichting en verwarming van het overige gedeelte van het Stelſel: en — *ten tweeden*, dat deszelfs licht en warmte aan de overige Planeeten op eene, veel onregelma-

matigere, wijze zou worden medegedeeld, dan het licht en de warmte nu, door het geheele Stelsel, van de Zon ontvangen wordt.

II. Een ander ſtuk, waarin blijkbaarlijk *keuze* heeft plaats gehad; en waarin, onder de mogelijkheden, waaruit de keuze gedaan moest worden, het getal dier genen, welke verwerpelijk waren, in evenredigheid tot die, welke verkieslijk waren, oneindig groot was, is dat gene, hetwelk de Meetkunſtigen de as van omrolling (*axis rotationis*) noemen. Dit ſtuk wil ik trachten te verklaaren. De Aarde is, gelijk men weet, niet een geheel ronde bol, maar [knolrond, aan de poolen ingedrukt,] eene *ſferoide*; ongeveer zoo iets, als een China's-appel. Nu kunnen de asſen van omrolling, — of de middellijnen, waarop zulk een lichaam rondgedraaid kan worden, — zoo veelvuldig zijn, als men lijnen, door deszelfs middelpunt, over de oppervlakte, naar tegen over elkanderen liggende punten trekken kan: maar — van alle deze *asſen* is er geen *voorddurend*, ten zij, of wel de kortſte middellijn, dat is die, welke door het hart van den China's-appel loopt, van die plaats aan, waar de ſtengel in denzelven ingeplant is, en welke ſlechts ééne is: of wel, de langſte middellijn, in regte hoeken de voorige ſnijdende, en welke allen eindigen moeten in eenen enkelen omtrek, welke rondom het dikſte gedeelte van den China's-appel loopt. De kortſte middellijn is, in de daad, die, om welke de

de Aarde draait; en zij is, gelijk de Lezer ziet, wat zij zijn moet, eene voordduurende of beſtendige as: terwijl daarentegen, zo een blind geval, een toevallige ſtoot, een ruk of botzing in het wilde, de aarde aan het ronddraaijen gebragt had, er een oneindig aantal kanſen zou geweest zijn, dat dezelve aldus om eene verkeerde as zou zijn omgedreeven. En wat zou dan het gevolg geweest zijn? Het verſchil tusſchen eene beſtendige, en eene andere as, is dit: Als een platrond lichaam, in den ſtaat van ronddraaijende beweging, op eene voordduurende as ſteunt, zoo blijft het in die beweging; het blijft ſtevig en vast op zijne plaats; deszelfs as-punten behouden hunne rigting, met betrekking op het vlak en op het middelpunt van deszelfs omloop: maar — wanneer het draait op eene as, welke niet beſtendig is, (en, wij zagen, dat het getal der laatſten dat der eerſten oneindig overtreft), zoo ſtaat het bloot voor geduurig verſchuiven en wankelen, van de eene as, naar den andere, met eene, daaraan geëvenredigde, verandering in de helling van deszelfs aspunten. Diensvolgends zouden, indien een Planeet zijnen omloop op eenige andere as, dan op de kortſte of langſte, begon, de aspunten aan deszelfs oppervlakte onophoudelijk ſlingeren en dwarrelen, en de Planeet zou nooit eene blijvende as van omrolling bekomen. Het uitwerkſel van deze onvastheid en veranderlijkheid zou zijn, dat die gedeelten der Aarde, welke nu on-

der den Evenaar liggen, Poollanden zouden kunnen worden, en de Poollanden onder de verzengde luchtſtreek komen; ter algeheele vernieling der Planten en Dieren, welke niet geſchikt zijn voor het ondergaan van zulke eene plaatsverandering, als zijnde wegens derzelver bewerktuiging volſtrekt verbonden aan hunne eigene lucht- en aardſtreek. En, wat ons, menſchen, zelve betreft, in plaats van ons te vermaaken in onze getemperde luchtſtreek, en de jaarlijkſche langzaame voorbereiding voor de matige verwisſeling, of liever de aangenaame opvolging der jaargetijden, welke wij ondervinden en verwachten, zouden wij in het ijs en de duiſternis van den Poolcirkel worden opgeſlooten, met lichaamen, welke noch aan derzelver geſtrengheid gewend, noch door ſchuilplaats en bedekſels genoegzaam tegen dezelve beſchermd waren. Ook zou het voor ons geenszins beter zijn, dat de wankeling van ons aspunt, eenen tegenovergeſtelden loop nemende, ons onder de brandende hitte der vlak boven ons ſtaande zon plaatſte. Doch, zou het er zoo ſlecht met den menschlijken aardbewooner uitzien, die nogthands onder grooter verſchil van breedte, dan, eenig ander dier, leven kan; nog veel verderfelijker zou dan deze verwisſeling van luchtſtreek voor het overig gedeelte der levende ſchepping moeten zijn. De geheele bewoonbaare Aarde en de verwonderlijk ſchoone verſcheidenheid op dezelve zou, door éénen enkelen ramp, aan

aan de as van omrolling overkomen, verwoest zijn geworden.

„ III. Dit alles echter steunt op de veronderstelling, dat de Aarde van eersten aan gevormd zij als eene platronde *Sféroïde*. Doch, er is nog eene andere veronderstelling: en welligt laat onze beperkte kundigheid ons geenszins toe, stellig tusschen beiden te beslisschen. Die andere veronderstelling dan is deze, dat de Aarde, als zijnde een gemengde klomp, gedeeltelijk uit vaste, gedeeltelijk uit vloeibaare stof bestaande, haare eerste gedaante gekreegen hebbe (gelijk zij die aldus kon gekreegen hebben) door de vereenigde werking van het wederkeerig wegen van derzelver deelen op malkanderen, en van derzelver ronddraaijende beweging. Dit is, gelijk wij zeiden, een stuk in de Geschiedenis der Aarde, tot welks beslissching onze waarnemingen niet toereikende zijn. Want, op eene zeer geringe diepte beneden de oppervlakte (doch op eene uitnemend geringe diepte, — eene mindere welligt, dan die van één duizendste gedeelte der diepte van het middelpunt der aarde), vinden wij voetstappen der oude vloeibaarheid. Doch deze vloeibaarheid moet veele honderde maalen verder hebben gegaan, dan waar wij kunnen doordringen, om de aarde derzelver platronde gedaante te hebben kunnen doen aannemen. En of er nu indedaad op zulk eene diepte spooren van die soort te vinden zijn, daarvan zijn wij ten eenenmaale onbewust.

 Men

Men heeft, voor eenige jaaren, berekeningen gemaakt van de gemiddelde digtheid der Aarde, door de ſterkte haarer aantrekkingskracht te vergelijken met de aantrekkingskracht van een graniet-rots, welker grootte juist bepaald kon worden; en de uitſlag dier berekening was, dat de geheele inhoud der Aarde, alles door malkanderen gerekend, tweemaal digter ware dan Graniet, of vijfmaal digter dan Water (84). Diensvolgends kan zij geen holle ſchil zijn, gelijk ſommigen vroeger veronderſteld hebben: ook kunnen, wegens dezelfde reden, derzelver binnenſte deelen niet opgevuld zijn met — noch beſtaan uit een inwendig vuur, of water. De vaste deelen moeten grootelijks de vloeibaaren in aantal te boven gaan: en het is ten hoogſte waarſchijnelijk, dat het geheel een vaste klomp is, ſamengeſteld uit zelfſtandigheden, welke hoe langer zoo zwaarer worden, naar mate zij op grootere diepte gelegen zijn. Desniettegenſtaande kunnen wij ons voòrſtellen, dat de tegenwoordige gedaante der Aarde haaren oorſprong verſchuldigd zij aan de omwenteling eener *Sfeer* of bal, welke met eene korst of oppervlakte, uit verſchillende ſoorten van ſtoffen ſamengeſteld, bedekt was; zoo dat zich de vaste en vloeibaare deelen geſcheiden hebben, toen de oppervlakte in rust kwam. Hier is het dan, dat de *beſtuurende* hand der Godheid te pas kwam. Indien het water deszelfs tegenwoordige evenredigheid zelfs maar in eene geringe hoeveelheid, betrekkelijk de ge-

geheele uitgebreidheid van den Aardbol, had te boven gegaan, zoo zou al het land overstroomd zijn: ware er daarentegen veel minder water geweest, dan er is, zoo zou er geen genoegzaame voorraad geweest zijn, om het vaste Land vruchtbaar te maken. Ware de uitdrooging trapswijzig voordgegaan, zoo als wij veronderstellen mogen, dat het geval zou geweest zijn bij eene uitdamping door hette, hoe kwam het dan toe, dat dezelve juist op dat punt ophield, waarop wij dezelve zien? Waarom hield zij niet eer op? Waarom hield zij in het geheel op? — Alleen het bevel der Godheid kan hierop het voldoende andwoord geven: en niets anders kan dat.

IV. *Over de middelpuntzoekende krachten.* Door middel van de eenvoudigste Wet, welke er bedacht kan worden, te weten, die, dat een lichaam *volhardt* in den staat, in welken het zich bevindt, het zij van beweging, het zij van rust; — en dat het, (zo het in den staat van beweging zich bevindt), in die rigting, waarin het zich beweegt, en met dezelfde snelheid, blijft voordgaan, — ten zij door het een of ander hier in verandering worde te weeg gebragt: — door middel van deze Wet, zeg ik, gebeurt het, (iets het welk eene vreemde gevolgtrekking kan schijnen), dat er gevallen ontstaan, waarin de aantrekkingskracht, een lichaam onophoudelijk naar het middelpunt trekkende, evenwel hetzelve nimmer brengt, noch ooit brengen

zal tot dat middelpunt, maar hetzelve in eenen eeuwigduurenden omloop rondom het zelve houdt. Zo het mogelijk ware, eenen kanonskogel afteschieten, met de snelheid van vijf (Engelsche) mijlen in eene seconde, en men dan den tegenstand der lucht kon wegnemen, zoo zou de kanonskogel voor altijd rondom de aarde draaijen, in plaats van op dezelve neder te vallen. Dat is het beginsel waarop de bewegingen der hemelsche lichaamen steunen. De Godheid deze Wet der stoffe voorgeschreeven hebbende, (eene Wet, van welke wij zoo even zeiden, dat er geene eenvoudigere kon bedacht zijn), heeft van dezelve, op eene verwonderlijke wijze, gebruik gemaakt, om er het samenstel van Planeeten en Zonnestelsels op te grondvesten.

De werkende kracht in deze stelsels is eene aantrekking, welke verschilt in eene wederkeerige evenredigheid van het vierkant des afstands; dat is, op tweemaal den afstand heeft zij een vierde gedeelte van de kracht: op de helft van den afstand, viermaal zoo veel kracht; en zoo voords. Nu, belangende deze Wet van het krachtverschil, hebben wij *drie* dingen optemerken. *Vooreerst*, dat de aantrekkingskracht, naar alles, wat wij van dezelve weten, in zich zelve niet meer geschikt was voor deze eene, dan voor elke andere Wet van krachtverschil. *Ten tweeden*, dat onder een oneindig aantal van mogelijke Wetten, die genen, wel-

welke bij het oogmerk, om er de beweging der hemelſche lichaamen op te gronden, in aanmerking konden komen, binnen zekere enge grenzen liggen. *Ten derden*, dat van de Wetten, welke in aanmerking konden komen, dat is, van die, welke binnen de voorgeſtelde grenzen liggen, die Wet, welke daadelijk plaats heeft, de weldadigſte is. Voor zoo verre deze drie ſtellingen uitgemaakt kunnen worden, kunnen wij, denk ik, gezegd worden, *keuze* en *regeling* te bewijzen; — keuze uit eene grenzenlooze verſcheidenheid; en — regeling van dat gene, hetwelk, wegens zijne eigene natuur, in betrekking op de aldus geregelde hoedanigheid, onverſchillig en onbepaald was.

A. *Vooreerst* dan was de aantrekkingskracht, naar alles wat wij van dezelve weten, oorſpronglijk onverſchillig omtrent alle wetten van krachtverſchil, het welk van afſtandsverandering afhangt; dat is, dezelve was even zeer gelijkelijk vatbaar voor de eene, als voor de andere Wet, en voor de eene niet meer geſchikt dan voor elke andere. De aantrekkingskracht had op alle afſtanden dezelfde kunnen zijn. Dezelve had kunnen toenemen, wanneer de afſtand toenam. Of dezelve had kunnen verminderen, naar gelang de afſtand grooter wierd, doch in tienduizend evenredigheden, allen verſchillende van die, welke daadelijk plaats heeft. Het had ook kunnen zijn, dat dezelve in het geheel geene vaste Wet volgde. Indien de aantrekkings-

kracht zij, het geen COTES, met veele andere leerlingen van NEWTON, gedacht heeft, dat zij is, te weten, eene oorſpronglijke eigenſchap van de ſtof, niet afhangende van, noch opteſpooren bij eenige andere ſtoffelijke oorzaak, zoo moest dezelve, wegens de natuur en eigenſchap van eene oorſpronglijke hoedanigheid, onverſchillig zijn omtrent alle Wetten. Is dezelve echter eene werking van iets dat onſtoffelijk is, ook dan was dezelve, naar alles, wat wij er van weten, onverſchillig omtrent alle Wetten. Indien de omwenteling der lichaamen rondom een middelpunt afhangt van zekere draaikringen, zoo zijn ook dezen aan de eene Wet niet meer gebonden, dan aan eene andere.

Ik weet; er is eene verklaring gegeven van de aantrekkingskracht, welke zou kunnen ſchijnen, in haare oorzaak zelve haar te verbinden aan die Wet, welke wij bevinden, dat zij volgt; en welke daarom die Wet zou maken tot eene Wet, niet van keuze, maar van noodzakelijkheid: het is die verklaring, welke de aantrekking aan een *uitvloeiſel* uit het aantrekkende lichaam toeſchrijft. Het is waarſchijnelijk, dat de invloed van zulk een uitvloeiſel geëvenredigd zal zijn aan de digtheid der ſtraalen, waaruit het zelve is ſamengeſteld: welke digtheid, veronderſteld zijnde, dat de ſtraalen aan alle kanten, uit één punt, in regte lijnen voordkomen, wederkeeriglijk zijn zal als het vierkant van den afſtand. De meetkunſtige berekeningen tot de-

ze

ze oplossing behoorende, willen wij niet onderzoeken. De vraag, door ons te overwegen, is deze, of er eenige genoegzaam voldoende reden zij om te gelooven, dat de aantrekking voordgebragt worde door uitvloeijing? Ik voor mij ben ten eenenmaale buiten staat om te begrijpen, hoe deeltjens, van een middelpunt af stroomende, een lichaam naar dat middelpunt zouden toe trekken. De indruk of stoot, zo er dan al een plaats hebbe, heeft in eene geheel andere en tegenovergestelde rigting plaats. — Ook zullen wij er geene mindere zwarigheid in vinden, wanneer wij ons eene samenvloeijing van deeltjens voorstellen, welke zonder ophouden naar zeker middelpunt heenenvloeijen, en alle lichaamen nederwaards met zich medesleepen, terwijl dit middelpunt zelf zich in eenen staat van snelle beweging door eene onbepaalde ruimte bevindt. Want, uit welke bron wordt die altijdvloeijende stroom gevoed? Of wat wordt er van die opeenstapeling? Voeg er bij, dat het eene tegenstrijdigheid schijnt te behelzen, wanneer men zich eenen luchtstroom verbeeldt, welke wel *werkt*, maar geen' *tegenstand biedt*; welke wel sterk genoeg is, om de lichaamen met groote kracht naar het middelpunt met zich heenentesleepen, maar tevens, (iets, het welk met den aart der traage stof onbestaanbaar is), zonder kracht, en ten eenenmaale wijkende voor alle bewegingen, welke ontstaan, wanneer eenig lichaam voordgeworpen wordt. Door berekeningen, ge-

grond op oude berigten aangaande de Maan-eklipsen kan men bewijzen, dat, zo er al in het geheel zulk eene vloeiſtof beſtaat, derzelver tegenſtand geen merkbaar uitwerkſel gehad heeft op de beweging der Maan ſedert twee duizend vijf honderd jaaren. De waarheid van de zaak is, dat er, behalve die eene bijzonderheid, (het verſchil namelijk van de aantrekkingskracht op verſchillende afſtanden, overeenkomende met het verſchil der digtheid), geene reden hoegenaamd is, welke de veronderſtelling van een uitvloeiſel aanprijst: en dat er integendeel, immers zoo als het mij voorkomt, onoverwinnelijke gronden tegen dezelve zijn. (85)

„ B. Onze *tweede* ſtelling is, dat, terwijl de mogelijke wetten van krachtverſchil oneindig veelen zijn, die Wetten daarentegen, welke *in aanmerking konden komen*, of wel die, welke beſtaanbaar waren met het behoud van het ſtelſel, binnen enge grenzen liggen. Zo de kracht der aantrekking verſchillend geweest ware, in eene *regte* reden van den afſtand, hoedanig deze dan ook geweest mogt zijn, er zou eene groote verwoesting en verwarring uit ontſtaan zijn. De regte enkelvoudige reden van den afſtand, zou, het is waar, eenen langronden loopkring (*ellipſe*) veroorzaakt hebben; maar de verſtoorende krachten zouden met zoo veel voordeel hebben gewerkt, dat de verdeelingen der ellipſe geduurig zouden veranderd zijn geworden, en dat op eene wijze, welke onbeſtaanbaar zou

zijn

zijn met onze aardsche schepping. Bij voorbeeld; zo de Planeet Saturnus, die zoo groot en zoo ver van ons verwijderd is, de Aarde had aangetrokken, beide in evenredigheid van de hoeveelheid stof, welke hij bevat, (zoo als hij doet), en tevens in eenige evenredigheid van zijnen afstand; — dat is, zo hij te sterker getrokken had naar mate hij verder af is, (in plaats van dat nu het tegenovergestelde plaats heeft), zoo zou hij den aardbol, welken wij bewoonen, uit zijnen loop verdrongen, en deszelfs beweging in verwarring gebragt hebben; en zulks in eenen trap en mate, geheel en al onbestaanbaar met onze gerustheid, onze genietingen, en waarschijnelijk zelfs met ons voordduurend aanwezen. Wat de *omgekeerde* evenredigheden betreft; zo de middelpuntzoekende kracht verschillend ware geweest in eene reden van den taarling van den afstand, of in eenige sterkere evenredigheid; dat is, (want ik schrijf voor ongeleerden), zo op eenen dubbelen afstand de aantrekkingskracht verminderd ware tot op een agtste gedeelte, of nog minder, zoo zou er het gevolg van geweest zijn, dat de Planeeten, wanneer zij eens begonnen hadden de Zon te naderen, in dat lichaam zouden gevallen zijn; dat zij, wanneer zij maar eens, schoon nog zoo weinig, hun afstand van het middelpunt vergroot hadden, voor altijd daarvan zouden zijn afgeweeken. De Wetten derhalve der aantrekking, door welken een stelsel van omwentelende

lic-

lichaamen in deszelfs bewegingen kon in ſtand gehouden worden, liggen binnen enge grenzen. Ik overdrijf de zaak geenszins, maar blijf zelfs verre beneden de waarheid, wanneer ik zeg, dat, op eene ſchaal van een mijl, zij bepaald zijn tot een duim. Alle regte verhoudingen van den afſtand zijn uitgeſlooten, uit hoofde van het gevaar, hetwelk van de verwoeſtende krachten te vreezen was: en alle de wederkeerige verhoudingen, behalve die, welke kleiner zijn dan die van den taarling van den afſtand, zijn eveneens uitgeſlooten wegens het bewijsbaar gevolg, dat iedere allergeringſte verandering van afſtand, onder de bewerking van zulke Wetten, doodelijk zou geweest zijn voor de rust en orden van het ſtelſel. Wij weten niet, — dat is, wij denken er zelden over na, hoe zeer ons belang hierin betrokken zij. Kleine onregelmatigheden kunnen geduld worden: maar zo er veranderingen binnen deze grenzen wierden toegeſtaan, zou het de vraag zijn, of onze ellipſe zou kunnen blijven beſtaan; eene vraag over dood en leven voor onze geheele gevoelige wereld.

„ C. Dat de Wet der aantrekking, welke daadelijk beſtaat, binnen de grenzen valt, welken de nuttigheid vordert, terwijl echter deze grenzen in zulk eene kleine evenredigheid ſtaan tot de rij der mogelijkheden, in welke het Toeval dezelve toch even zeer had kunnen werpen; daarvan dan kan, met eenigen ſchijn van rede, door geene andere oorzaak

zaak oplossing gegeven worden, dan door die eener regeling, welke het gewrocht zij van een bedoelend verstand. Doch onze *derde* stelling brengt het stuk nog iets verder. Wij zeggen toch, in de laatste plaats, dat uit de verschillende Wetten, welke binnen de grenzen dier Wetten liggen welke in aanmerking komen konden, de *beste* gekoozen is; dat er in deze bijzondere Wet voordeelen zijn, waarvan men niet bewijzen kan, dat zij aan eenige andere Wet toekomen; en, ten aanziene van eenigen van dezelven zelfs kan bewijzen, dat zij aan geene andere toekomen.

„ 1. Vermits deze Wet omtrent alle bijzondere stofdeeltjens geldt, volgt de *vereenigde* aantrekking van eenen bol, samengesteld uit die stof, dezelfde Wet. Deze hoedanigheid dier Wet is noodig, om dezelve toepasselijk te kunnen maken op een stelsel, uit bollen samengesteld: maar het is eene hoedanigheid, welke aan geene andere Wet van aantrekking, welke in aanmerking kon komen, eigen is. De Wet van eenig krachtverschil der vereenigde aantrekking is in geen ander geval dezelfde, als de Wet der aantrekking van ieder bijzonder stofdeeltjen; uitgezonderd alleen in één geval; dat is namelijk, wanneer de aantrekking in eene regte reden verschilt, gelijk de afstand; de ongeschiktheid van welke Wet in andere opzigten wij reeds hebben leeren kennen.

Wij kunnen deze regeling nog wat verder volgen,

gen, en nog treffender waarnemen, dat dezelve van een bedoelend verstand zij voordgekomen. Er werd eene Wet gevorderd, welke beide, in aanmerking komen konde, en geschikt ware. Langs welken weg nu is de Wet der malkanderen aantrekkende bollen verkreegen? Sterrekundige waarnemingen en Aardkundige waarnemingen toonen dat de aantrekking van de bollen van het stelsel daargesteld wordt door de aantrekking van derzelver bijzondere deelen, zijnde de geheele aantrekking van iederen bol samengesteld uit de bijzondere aantrekkingen van deszelfs deelen. Nu kon de Wet, welke bestaat daar zij in aanmerking komen kon en geschikt was, niet verkreegen worden in een stelsel van lichaamen, welke op elkanderen wegen door het vereenigd wegen van derzelver deelen op elkanderen, ten zij elk deeltjen der stof aangetrokken wierd door eene kracht, welke naar ééne bijzondere Wet verschilde, dat is, welke verschilde in de omgekeerde reden van het vierkant van den afstand. Want, zo de werking der deeltjens geschiedde volgends eene andere Wet, welke die dan ook zijn mogt, zoo kon die in aanmerking komende en geschikte Wet, welke nu aangenomen is, niet verkreegen worden. Hier ligt derhalve regeling en bedoeling ten klaarsten aan den dag. Er moest eene Wet verkreegen worden, welke beide, en in aanmerking komen konde, en geschikt ware. De wijze, welke gekoozen werd, om die Wet te verkrijgen, was, te ma-

maken, dat *elk* ſtofdeeltjen werkte. Na dat deze keuze gedaan was, moest er verder op ieder ſtofdeeltjen bijzondere aandacht geſlagen worden, en ééne, — en ſlechts ééne, bijzondere Wet van werking elk deeltjen worden voorgeſchreeven. Geene andere Wet kon aan het bedoelde oogmerk beandwoord hebben.

„ 2. Alle ſtelſels moeten noodwendiglijk bloot liggen voor *verwarringen*. En derhalve is het bewaren van dezelven voor die verwarringen, of liever, het zorgen dat die verwarringen niet zoo verre gaan, dat zij verwoestend worden, welligt het ſterkst bewijs van zorg, van vooruitziende zorg, dat er gegeven kan worden. Nu zijn wij in ſtaat om van onze Wet van aantrekking te bewijzen, het geen van geene andere bewezen kan worden, en het geen de gevaren matigt, welke onvermijdelijk voordkomen uit zich kruisſende, en echter alle noodzakelijk aanwezige, invloeden; namelijk, dat de werking der deelen van ons ſtelſel op malkanderen geenszins beſtendiglijk aangroeijende onregelmatigheden veroorzaken zal, maar alleen zekere, aan gezette tijden verbondene, of ſlingerende onregelmatigheden; dat is, dat dezelve gaan zullen tot eene zekere grenspaal, en dan weder teruggaan. Dit kunnen wij alleenelijk bewijzen van een ſtelſel, waarin de volgende hoedanigheden ſamenloopen; te weten, dat de kracht zijn moet in eene omgekeerde reden van het vierkant van den afſtand; dat de

de klompen (*masſas*) der omrollende lichaamen klein zijn, vergeleeken met het lichaam dat in het middelpunt geplaatst is; dat derzelver loopkringen niet veel naar elkanderen hellen: en dat derzelver uitmiddelpuntigheid gering zij. In zulk een ſtelſel zijn de groote hoofdpunten verzekerd. De middelafſtanden en wederkomende getijden, waarvan onze luchtsgematigdheid en de regelmatigheid van ons jaar afhangt, zijn beſtendig. De uitmiddelpuntigheden, het is waar, zullen nog wel verſchillen, maar zoo langzaam en in zulk eene kleine uitgeſtrektheid, dat er geen ongemak ontſtaan zal uit de wankeling van luchtsgematigdheid en jaargetijde. Hetzelfde zij gezegd van de helling van het vlak der loopkringen. Bij voorbeeld, de helling van den Zonneweg op den Evenaar zal nimmer grooter verſchil hebben, dan van twee graden, daar zij negentig graden verſchillen kon, en, om dat verſchil daarteſtellen zullen nog veele duizend jaaren noodig zijn. Ook is zeer juist aangemerkt, dat, zo de grootere Planeeten, Jupiter en Saturnus, zich bewogen hadden in lagere loopkringen, derzelver invloeden eene grootere uitwerking zouden gehad hebben ter verſtooring van de geregeldheid der beweging van de Planeeten, dan zij nu hebben. Daar zij integendeel, op zoo grooten afſtand van de overigen rollen, werken zij bijna gelijkelijk op de Zon en op de mindere Planeeten: iets waaruit nagenoeg hetzelfde gevolg moet voordkomen, als wanneer

heer zij op malkanderen in het geheel niet werkten.

Zo men zeggen mogt, dat de Planeeten rondom de Zon hadden kunnen bewogen worden in volkomen juiste cirkels, en dat in dit geval, daar er geene verandering van afstand van het middelpunt plaats had, eene Wet van 't krachtverschil der aantrekking niet eens in aanmerking zou gekomen zijn, en althands de eene Wet even goed had kunnen dienen als de andere; zoo kan men het andwoord op dit ontwerp ontleenen van de beschouwing der zelfde verstoorende krachten. Het stelsel in andere opzigten zijne tegenwoordige gesteldtenis behoudende, konden de Planeeten, hoewel van eersten aan geplaatst in eenen volmaakt cirkelvormigen omloop rondom de Zon, dien niet behouden hebben: en, zo de Wet der aantrekking niet die geweest ware, welke zij nu is, — ten minsten, indien de plaats hebbende Wet de grenzen overschreeden had, welke wij te voren aangewezen hebben, zoo zou noodwendiglijk elke afwijking doodelijk zijn geweest. De Planeet, eens uit zijnen loop verdrongen, gelijk hij noodzakelijk daaruit had moeten verdrongen worden, zou hebben gaan doolen op eenen nimmer eindigenden dwaalweg.

„ V. Het geen wij in de Wet der middelpuntzoekende kracht opgemerkt hebben, namelijk eene keuze, geleid door uitzigt op nut, en dat wel eene keuze van ééne uit duizende Wetten, welke allen

 even

even goed hadden kunnen plaats hebben; — dit dan zien wij niet minder in de *gedaante* der loopkringen van de Planeeten. Het was niet genoeg, de Wet van de middelpuntzoekende kracht vast te ſtellen, al geſchiedde dit met de allerwijsſte keuze; want, zelfs onder het beſtuur dezer Wet, was het nog mogelijk, dat de Planeeten zich bewogen zouden hebben in loopkringen, welke zulk eenen trap van uitmiddelpuntigheid bereikten, dat zij, in den loop van elke omwenteling, zeer digt bij de Zon gebragt, en wederom tot op onmetelijke afſtanden van dezelve afgevoerd wierden. Indedaad bewegen de Kometen zich in loopkringen van die ſoort: en zo de Planeeten dit ook gedaan hadden, in plaats van, gelijk zij doen, zich in kringen te bewegen, welke nagenoeg cirkelvormig zijn, zoo zou de overgang van het eene uiterſte van luchtsgematigdheid tot het andere noodzakelijk, altoos op onzen Planeet, alle dieren en planten van deszelfs oppervlakte verdelgd hebben. Nu, de afſtand van het middelpunt, waarop de Planeet zijnen loop begint, en de volſtrekte kracht van aantrekking op dien afſtand vastgeſteld zijnde, hangt de gedaante van zijnen loopkring, [dat is, deszelfs cirkelvormig, of digter bij, of verder af zijn van de cirkelvormige gedaante, of, dat dezelve een ronder of langwerpiger langrond (*ovaal*) zij, — deze gedaante dan hangt af van twee dingen, van de ſnelheid waarmede, en van de rigting waarin de Planeet voordgewor-

worpen wordt. En beide deze dingen, zullen zij anders eene goede uitkomst daarſtellen, moeten binnen zekere naauwe grenzen gebragt worden. Eene, en alleen die eene, ſnelheid, met eene, en wel alleen die eene, rigting vereenigd, zal eenen volmaakten cirkel uitleveren. Dus moet de ſnelheid nagenoeg die eene ſnelheid, en ook de rigting nagenoeg die eene rigting zijn, zullen er loopkringen ontſtaan, van dien aart, als de loopkringen der Planeeten in de daad zijn, nagenoeg cirkelvormig, dat is, *ellipſen* met eene geringe uitmiddelpuntigheid. De ſnelheid en de rigting moeten *beiden* de regte zijn. Zo de ſnelheid de regte niet is, kan de rigting de dwaling niet verhelpen: zo de rigting tot eenigen aanmerkelijken trap ſcheef hellend is, kan geene ſnelheid den vereischten loopkring daarſtellen. Neem tot een voorbeeld de aantrekking der zwaartekracht op de oppervlakte der aarde. De kracht dier aantrekking die zijnde, welke zij is, zoo zal, van alle de graaden van ſnelheid, ſnelleren of langzaameren, waarmede een kogel zou kunnen geſchooten worden, geen een aan het oogmerk, waarvan wij ſpreken, beandwoorden, dan die van nagenoeg vijf mijlen in eene ſeconde. Zo die ſnelheid minder ware, zoo zou het lichaam in het geheel geenen ronden loopkring krijgen, maar op den grond nederkomen: zo zij daarentegen aanmerkelijk veel grooter ware, zoo zou het lichaam eenen dier uitmiddelpuntige loopkringen,

dier *ellipsen*, krijgen, waarvan wij het ongemak hebben opgemerkt. Zo de snelheid eenen trap bereikte van zeven mijlen in eene seconde, of zelfs nog hooger klom, zoo zou de kogel van de aarde afvliegen, en men zou er nooit weder van hooren. — Op dezelfde wijze is het met de *rigting* gelegen. Van de ontelbaar veele hoeken, waaronder een kogel kan afgeschooten worden, (ik bedoel hoeken, welke gevormd worden door eene lijn naar het middelpunt getrokken), zou niet een aan het oogmerk beandwoorden, dan zulk een, die nagenoeg een regte hoek ware: van de verschillende rigtingen, waarin het kanon zou kunnen geplaatst worden, opwaards en nederwaards, zouden allen feilen behalve die, welke volkomenlijk of immers nagenoeg gezigteinderlijk (*horizontaal*) ware. Hetzelfde geldt ook van de Planeeten; en — van onzen Planeet, onder de overigen. Wij zijn derhalve bevoegd om te vragen, en die vraag ernstig aantebinden: Waarom gebeurde het, dat de snelheid der voorwerpen en de rigting der voordwerping van de aarde nagenoeg die waren, welke haaren loop nagenoeg *cirkelvormig* maken en houden konden? — Waarom begon zij haaren loop niet met eene dier oneindig veele soorten van snelheid, — in eene dier oneindig veele rigtingen, welke haar of der Zonne meer hadden moeten doen naderen, — of verder van dezelve zouden hebben afgebragt?

Dat de Planeeten zich allen in dezelfde rigting, en

en allen nagenoeg op hetzelfde vlak rondom de Zon bewegen, gaf BUFFON aanleiding om te beweeren, dat zij allen brokken waren, van de Zon afgeſtooten door eene en dezelfde botzing van eenen Komeet, en dat zij door dien ſtoot geworpen waren in hunne tegenwoordige loopkringen (86). —Dan, behalve dat aldus aan het bloote toeval die gelukkige ſamenloop van ſnelheid en rigting, welke wij hier hebben doen opmerken; dank geweten wordt, zoo is de veronderſtelling, gelijk ik denk, onbeſtaanbaar met de natuurkundige wetten, waardoor de bewegingen der hemelſche lichaamen beſtuurd worden. Zo de Planeeten van de oppervlakte der Zon waren afgeſtooten, zouden zij naar die oppervlakte der Zon wederom terug keeren. Nu zou die zwarigheid wel ontweeken worden door te veronderſtellen, dat dezelfde hevige ſtoot, welke de oppervlakte der Zon in ſtukken deed ſpatten, en groote brokken van dezelve afſcheidde, tevens de Zon uit haare plaats verdrongen had: het gevolg toch daarvan zou zijn, dat de Zon en het ſtelſel der afgeſtooten brokken eene voordgaande beweging zouden hebben; iets, hetwelk in de daad met ons ſtelſel het geval kan zijn; — doch ieder brok zou alsdan, bij elke omwenteling, wederom naar de oppervlakte der Zon terug keeren. — Ook wordt de veronderſtelling tegengeſproken door het groote verſchil, het welk er tuſſchen de doorſneden van de loopkringen der Planeeten beſtaat. De afſtand

van Saturnus van de Zon, (om nu niets van Uranus (*Georgium ſidus*) te zeggen), is nagenoeg vijf en twintigmaal die van Mercurius; — eene ongelijkheid, welke onmogelijk met BUFFONS ontwerp ſchijnt overeengebragt te kunnen worden. Geene lichaamen, welke van dezelfde plaats afvloogen, met welk eene ſnelheid, of in welk eene rigting zulks ook zijn mogt, zouden op deze verſchillende afſtanden van het middelpunt hebben kunnen gevonden worden, nog derzelver nagenoeg cirkelvormige loopkringen behoudende. Zij moeten noodzakelijk op hunne eigene afſtanden geplaatst zijn geworden, eer zij aan het loopen gebragt zijn (*).

Om

(*) „ Zo wij veronderſtellen, dat de ſtof van het ſtelſel door „ haare zwaarte in het middenpunt op een gehoopt is, dan konden *geene* werktuigkunſtige beginſelen, met hulp van deze „ zwaartekracht, den grooten ſtofklomp in zulke deelen ſcheiden, als de Zon en de Planeeten zijn; en na dezelven naar „ verſchillende afſtanden te hebben heenen gevoerd, die in hunne „ verſchillende rigtingen doen voordloopen, nog altijd de hoedanigheid van werking en wederwerking, of den ſtaat van het „ middelpunt der zwaarte van het ſtelſel bewaarende. Zulk een „ keurig ſamenſtel van dingen kon alleen voordkomen van het „ overleg en den magtigen invloed van eenen verſtandigen, „ vrijen en alvermogenden Werker. Dezelfde krachten derhalve, welke thands het ſtoffelijk Heelal beſtuuren, en deszelfs „ verſchillende bewegingen geleiden, zijn *zeer verſchillende* van „ die, welke er vereischt werden, om hetzelve uit Niet voordtebrengen, of om het zelve in die verwonderlijke orden te „ ſchikken, waarin het nu zijnen onderſcheidenen loop volbrengt." — MACLAURIN, *Account of Newton's Philos.* p. 407. (ed. 3.)

Om tot een besluit te komen. Bij de Sterrekunde is de groote zaak, waar het op aankomt, de verbeeldingskracht tot de voorwerpen te verheffen, en zulks menigmaal op zoodanig eene wijze, welke geheel inloopt tegen den indruk, dien dezelven op de zinnen maken. Men moet zich, bij voorbeeld, over een zinbedrog weten heentezetten, hetwelk uit den afstand ontstaat, waarop wij de hemelsche lichaamen gewaar worden; te weten de schijnbaare *langzaamheid* van derzelver bewegingen. De Maan zal verscheidene uuren werk hebben om een half elf verte zich te verwijderen van een ster, welke zij aangeraakt had. Eene zoo afgemetene en overlegde beweging, kunnen wij denken, zal niet moeilijk te bestuuren zijn. Maar, wat is er eigenlijk van de zaak? De Maan rolt al dien tijd door de hemelen voord met eene snelheid van vrij wat meer dan tweeduizend mijlen in een uur; eene snelheid, welke meer dan het dubbeld is van die, waarmede een kogel uit den mond van het Kanon wordt voordgeschooten. En evenwel is die, zoo verbazend snelle, beweging toch even zeer onder een vast bestuur, als of de Planeet nog zoo langzaam voordging, of duim voor duim in zijnen loop geleid wierd. — Desgelijks is het moeilijk, de verbeelding te doen begrijpen, (het geen evenwel, om eenigszins dragelijk over het stuk te kunnen oordeelen, noodzakelijk begreepen moet worden), hoe

hoe *los*, zo wij ons anders dus mogen uitdrukken, de hemelsche lichaamen zijn. Verbazend groote Bollen, door niets vastgehouden, bewegen zich in eene vrije en grenzenlooze ruimte, en moeten elk voor zich hunnen loopkring zoeken door de kracht van een onzigtbaar beginsel; maar van een beginsel, hetwelk een, algemeen, bij allen hetzelfde en vast bepaalbaar is. Zulke lichaamen te bewaaren, dat zij niet verlooren raken, dat zij niet tot malkanderen op een hoop loopen, dat zij malkanderens bewegingen niet stooren en in verwarring brengen, ten minsten niet tot zulk eenen trap, als onbestaanbaar zijn zou met eene voordduurende orden en regelmaat; dat is, te maken, dat zij Planeetstelsels vormen, — stelsels, welke gevormd zijnde in stand gehouden kunnen worden, en, allerbijzonderst, stelsels, geschikt voor de bewerktuigde en gevoelige Wezens, welke de Planeeten dragen, zoo als wij weten, dat het geval daadelijk is op die planeet, waarvan wij alleen weten kunnen wat er plaats hebbe, namelijk op onze aarde: — dit alles dan vereischt eene verstandelijke tusschenkomst, vermits daarvan betoogd kan worden, dat het eene wel overlegde schikking vordert van kracht, afstand, rigting en snelheid, welke geen toeval bij mogelijkheid konde daarstellen; — eene schikking, in opzigt op het nut gelijk aan tienduizend voorwerpen in de Natuur, welke meer onder ons bereik

zijn,

zijn, maar in magt, en in uitgebreidheid van ruimte, waarin die magt uitgeoefend wordt, ten eenen maale verbazend.

Maar veele van de hemelſche lichaamen, zoo als de Zon en vaste Sterren zijn *aan eene vaste plaats verbonden.* Derzelver rust moet het uitwerkſel zijn van afwezigheid of van evenwigt der aantrekkende krachten. Dit bewijst ook, dat er oorſpronglijk aan ſommige hemelſche lichaamen, en niet aan anderen, een voordwerpende ſtoot gegeven is. Maar verder. Zo de aantrekkingskracht op alle afſtanden werkt, zoo kan er ſlechts één rustend middelpunt van zwaarte in het Heelal zijn: en alle lichaamen, welke zij ook zijn, moeten, of dit middelpunt naderen, of rondom hetzelve omloopen. Volgends de eerſte dezer veronderſtellingen moeten, zo de wereld lang genoeg geſtaan heeft om dit mogelijk te maken, alle derzelver deelen, alle de groote lichaamen, waaruit dezelve is ſamengeſteld, te ſamen op één hoop rondom dit punt vergaderd zijn geworden. Echter hebben geene veranderingen, welke waargenomen zijn, ons de minſte reden aan de hand gedaan om te gelooven, dat of de eene, of de andere veronderſtelling waarheid zij. En, dit zoo zijnde, volgt daaruit, dat de aantrekkingskracht zelve bedwongen of opgeſchort worde door eenen hoogeren Werker; dat er eene magt is boven de hoogſte magten der ſtoffelijke Natuur: —

een wil, welke de werkingen van de uitgeſtrektſte magten in teugel en binnen haare paalen houdt (*).

(*) Men moet hier evenwel tevens opmerken, dat veele Sterrekundigen ontkennen, dat eenig hemelsch lichaam volſtrekt aan zekere plaats, zonder voordgaande beweging, zou verbonden zijn. Eenige van de meest ſchitterende vaste Sterren hebben zekerlijk eenige, ſchoon kleine beweging. En wat de overigen betreft; de afſtand is te groot, en de tusſchenruimte tusſchen onze elkanderen opvolgende waarnemingen te klein, dan dat wij in ſtaat zouden zijn, om met zekerheid de uitſpraak te doen, dat zij die ook niet hebben. De bewegingen, welke in de vaste Sterren zijn waargenomen, worden beſchouwd, of als aan ieder van dezelven alleen eigen, of als ſamengeſteld, zoo uit de beweging, van ons Stelſel, als uit die, welke aan ieder Ster bijzonderlijk eigen is. Door vergelijking dier bewegingen, veronderſtelt men eene beweging in ons Stelſel ontdekt te zijn. Deze overeenkomst op andere, en op alle Stelſels overbrengende, wordt het mogelijk te veronderſtellen, dat de aantrekkingskracht geene grenzen heeft, en dat het geheele ſtoffelijke Heel-Al zich in eenen ruimen kring gezamenlijk beweegt rondom één vast punt.

DRIE-

DRIE EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

Over de Perfoonlijkheid der Godheid.

Bedoeling en overleg — eens wel bewezen — fchijnt mij toe alles te bewijzen, wat wij wenfchen te bewijzen. Onder anderen bewijst het de *Perfoonlijkheid* der Godheid, als onderfcheiden van dat gene, hetwelk men fomtijds de *Natuur*, — fomtijds een *beginfel* noemt; — welke uitdrukkingen in den mond van hun, die dezelven Wijsgeeriglijk gebruiken, het aannemen en uitdrukken van eene werkzaamheid fchijnen te bedoelen, maar eenen perfoonlijken Werker uittefluiten en te loochenen. Dan, dat gene, hetwelk overleggen, hetwelk bedoelen kan, moet een perfoon zijn. Deze vermogens maken de perfoonlijkheid uit, wijl zij zelfbewustheid en het denken in zich fluiten. Zij vereifchen zoo iets, hetwelk een eind of einddoel zich kan voorftellen; zoowel als eene magt, om de middelen daarteftellen en tot verkrijging van dat einddoel aantewenden (*). Zij vereifchen een middelpunt, waarin zich gewaarwordingen vereenigen, en van waar wilsuitlatingen uitgaan: en

zoo

(*) Zie Priestley's *Letters to a Philofophical Unbeliever* (*Brieven aan een' Wijsgeerig Ongelovige*) p. 153 (*ed.* 2.)

zoo iets is een Geest. De daaden van eenen Geest bewijzen het aanwezen van eenen Geest; en, wat het ook zij, waar een Geest in woont, die of dat is een Persoon. De zetel van Verstand is een Persoon. Wij hebben geen regt, om de hoedanigheden van den Geest te bepalen tot eenigen bijzonderen stoffelijken vorm, of tot eenige bijzondere beperking van ruimte. Deze hoedanigheden bestaan, in de geschapene natuur, onder eene groote verscheidenheid van zintuiglijke vormen. Ook heeft elk bezield wezen zijn *sensorium*, dat is, eene zekere portie ruimte, waarin zijne gewaarwording en wilsuitlating plaats hebben. Deze kring kan tot eene oneindige uitgebreidheid uitgezet worden; hij kan het geheele Heel-al omvatten; en dus voorgesteld, kan hij dienen om ons zoo goed een denkbeeld, als wij ons vormen kunnen, aan de hand te geven van de *onmetelijkheid* der Goddelijke natuur, dat is, van een Wezen, het welk in natuur (*essentie*) zoowel als vermogen oneindig, en nogthands een Persoon is.

„ Niemand heeft ooit God gezien." En dit, geloof ik, veroorzaakt de groote moeilijkheid. Dan dit is eene moeilijkheid, welke voornamelijk daaruit ontstaat, dat wij den staat onzer vermogens niet behoorlijk waardeeren. De Godheid, het is waar, is geen voorwerp van een' eenigen onzer zinnen: maar overweeg hier bij, welke engbeperkte bekwaamheden de dierlijke zintuigen zijn. Sommi-

mige dieren ſchijnen ſlechts één zin te hebben, of op zijn hoogst twee, het gevoel en den ſmaak. Zou zulk een dier daar uit een gevolg mogen trekken tegen het beſtaan van geuren, geluiden en kleuren? Aan eene andere ſoort is het zintuig des reuks geſchonken. Dit is eene vordering in de kennis der krachten en eigenſchappen der Natuur: maar zo dit bevoorregt dier uit zijne meerderheid boven de, zoo aanſtonds beſchreevene, dierklasſe het gevolg wilde trekken, dat het alles, wat in de Natuur ontdekt kan worden, gewaar wierd, zoo is het ons bekend, ſchoon het dier zelf zulks welligt niet vermoeden zou, dat zijne gevolgtrekking rustte op eene waardeering zijner vermogens, welke verkeerd en vol van ijdele laatdunkendheid was. Bij een ander dier is tot het reeds genoemde nog het zintuig des gehoors toegevoegd. Dit opent den toegang voor eene ſoort van gewaarwordingen, waarvan het dier, van het welke zoo even geſproken is, volſtrekt geen denkbeeld heeft, zijnde niet alleen onderſcheiden, maar ook ten eenenmaale vreemd van alle gewaarwordingen, welke het immer ondervonden heeft, en grootelijks boven dezelven verheven. En evenwel heeft ook dit laatstgenoemde dier geen' meerderen grond om te gelooven, dat zijne zintuigen alle dingen zonder onderſcheid, en alle eigenſchappen der dingen, welke beſtaan, omvatten, dan de dierſoorten, welke beneden hetzelve zijn; want wij weten, dat het nog altijd mogelijk blijft, een ander zintuig,

dat

dat des gezigts, te bezitten, hetwelk den bezitter, die er van gebruik zal maken, eene geheel nieuwe wereld ontſluiten zal. Deze vijfde zin maakt het dier dat gene, hetwelk het menschlijk dier is: maar daaruit nu te beſluiten, dat de mogelijkheid van verdere bezintuiging hier haare grenzen vindt; dat, of wel, deze vijfde zin de laatſte mogelijke zin is, of, dat de vijf alles wat beſtaat omvatten; dat is even zulk eene onbewijsbaare gevolgtrekking te maken, als die zou zijn, welke door eene der overige onderſcheidene dierſoorten, die minder zintuigen, — of zelfs door die dierklaſſe (indien er anders zulk eene beſtaat), welke ſlechts één bezat, op zoo evengemelde wijze gemaakt ware. De gevolgtrekking van het dier met eenen zin, en de gevolgtrekking van het dier met vijf zinnen rust volmaaktelijk op hetzelfde gezag. Er kunnen meer en andere zinnen zijn, dan die, welke wij hebben. Daar kunnen zintuigen zijn, geſchikt ter gewaarwording van de krachten, eigenſchappen en zelfſtandigheid van Geesten. Deze kunnen hoogere rangen van redelijk werkzaame wezens toebehooren: want — er is geene de minſte reden, welke ons bevoegd zou maken om te veronderſtellen, dat wij den hoogſten rang uitmaken, of dat de ſchakel der Schepping bij ons aan het end is.

De groote krachten der Natuur worden door ons alleen uit derzelver *uitwerkſels* gekend. De zelfſtandigheden, welke dezelven voordbrengen, zijn voor

voor onze zinnen even zeer verborgen, als de Godheid zelve. De *zwaartekracht*, ſchoon beſtendiglijk bij ons tegenwoordig, ſchoon overal rondom ons, nabij ons, in ons werkzaam; — ſchoon verſpreid door de geheele ruimte, en het weeſſel en ſamenſtel van alle lichaamen, waarmede wij bekend zijn, doordringende, — deze dan hangt af, — zo het van eene vloeiſtof is, van zulk eene vloeiſtof, welke, hoewel beide, en krachtig, en algemeen in haare werking, nogthands geen voorwerp van zintuiglijke gewaarwording voor ons is; — en zo het van eenige andere ſoort van zelfſtandigheid of werking is, van zulk eene zelfſtandigheid, van welke *wij* geene onderſcheidbaare indrukſelen ontvangen. Kan men er zich dan over verwonderen, dat het in zeker opzigt met de Goddelijke Natuur even eens gelegen zij?

Hiervan echter zijn wij zeker, dat, wat de Godheid ook zijn moge, noch het Heel-al, noch eenig deel van hetzelve, dat wij zien, die Godheid zijn kan. Het Heel-al zelf is blootelijk een vergaärend woord (*nomen collectivum*); deszelfs deelen zijn allen, die wezenlijk zijn, of die *dingen* zijn. Nu kan de vraag de werkelooze ſtof niet betreffen: en de bewerktuigde zelfſtandigheden behelzen blijken van ontwerp en bedoeling. Doch, wat het ook zij, dat blijken van een ontwerp behelze, — wat ook, in zijn geſtel, van een oogmerk getuige, dat leidt ons noodzakelijk op tot iets buiten dat ding zelf, tot eenig an-

ander wezen, tot eenen bedoeler, vroeger dan, en buiten dat ding. Geen dier, bij voorbeeld, kan zijne eigene ledematen en zintuigen uitgevonden hebben; geen dier kan, met betrekking op zich zelve, de vormer geweest zijn van het plan en doel, waarnaar en waarmede dezelven gemaakt en ſamengeſteld zijn. Die veronderſtelling toch ſluit de hoogſte ongerijmdheid eener zelfſchepping in zich, dat is van te werken zonder te beſtaan. Niets kan God zijn, dat daargeſteld is door eene wijsheid en eenen wil, waarvan het zelf beroofd is; en dat voor eene of andere zijner eigenſchappen aan eenig, van buiten aankomend (*ab extra*) verſtand of overleg verpligt is. — Het *niet* hebben in zijne natuur van iets dat de werking van eenig ander vroeger wezen vordert, (welke hoedanigheid ſomtijds zelfs genoegzaamheid, en ſomtijds zelfs bevatting genoemd wordt), behoort der Godheid, als derzelver wezenlijk onderſcheid, en verwijdert zijne natuur van die, welke alle voor ons ontdekbaare dingen eigen is. En deze aanmerking behelst het andwoord op eene vraag, welke ſomtijds gedaan is, namelijk: „ Waarom, daar er toch „ het een of ander van eeuwigheid moet beſtaan „ hebben, het Heel-al, hetwelk nu beſtaat, dat „ eeuwige ding niet zijn zou?" De blijken van bedoeling en ontwerp in hetzelve waargenomen bewijzen dat dit onmogelijk is. Niets, dat naar een ontwerp tot een doel gemaakt is, kan, in eenen eigenlijken zin en juist geſproken, eeuwig zijn,

ver-

mits de ontwerpmaker bestaan moet hebben voor het ontwerp.

Waar wij ook blijken zien van een verstandig ontwerp, daar worden wij tot eenen *verstandigen* ontwerper, als vormer van hetzelve, opgeleid. En deze overgang van ons verstand is gegrond op eene eenpaarige ondervinding. Wij zien het Verstand bestendiglijk met overleg, naar ontwerpen, werkzaam zijn; dat is, wij zien dat verstand bestendiglijk uitwerkselen voordbrengen, welke door zekere hoedanigheden gekenmerkt en onderscheiden zijn; — niet door zekere, bij elke derzelven bijzondere, hoedanigheden, maar door ééne zekere allen gemeene, soort en klasse van hoedanigheden, zoo als betrekking op zeker einddoel, betrekking van de deelen op malkanderen, en op een gemeenschappelijk oogmerk.

Waar wij ook getuigen zijn van de daadelijke formeering van dingen, wij zien nooit door iets anders, dan door Verstand, uitwerksels voordbrengen, welke zoo gekenmerkt en onderscheiden zijn. — Van deze ondervinding dan voorzien, beschouwen wij de voordbrengselen der Natuur. Wij zien dat dezelven ook op gelijke wijze gekenmerkt en onderscheiden zijn. Wij wenschen derzelver oorsprong te kunnen oplossen. Nu verschaft onze ondervinding ons [het denkbeeld van] eene oorzaak, welke volmaakt geschikt is, om dien oorsprong te verklaaren. Geene ondervinding daaren-

tegen, — ja, geen een enkel voorbeeld, kan ten behoeve van eenige andere, aangevoerd worden. In deze oorzaaken moeten wij dan berusten. In deze oorzaak heeft ook het gezond menſchenverſtand indedaad altijd berust, omdat zulks met dat gene overeenkomt, wat in alle gevallen den grondſlag onzer kennis uitmaakt, de eenpaarige, nimmer afwijkende loop van onze ervaring. De redeneering toch, hier gebruikt, is dezelfde met die, volgends welke wij beſluiten, dat ſommige oude verſchijnſelen de uitwerkſelen zijn geweest van Vulkaanen of Overſtroomingen; namelijk, om dat zij naar die uitwerkſelen gelijken, welke vuur en water onder onze oogen voordbrengen; en om dat wij nimmer gemerkt hebben, dat die uitwerkſelen van de werking van andere grondſtoffen voordkwamen. En deze gelijkheid kan in zoo veele bijzondere omſtandigheden opgemerkt worden, dat wij, bij het opmaken van deze onze meening, geenen den minſten twijfel overhouden. — Door deze redeneering worden de menſchen geenszins bedroogen.; want zoo dikwerf het gebeurt, gelijk het ſomtijds gebeurt, dat men de waarheid door regtſtreeksch berigt te weten komt, zoo valt de uitkomst altijd zoo uit, als men dezelve verwacht had. Op gelijke wijze, en op den zelfden grondſlag (welke in de daad die der ondervinding is), beſluiten wij, dat de werken der Natuur van verſtand en bedoeling voordkomen, om dat zij, in de hoedanigheden van be-

betrekking op een einddoel en ondergeſchiktheid aan eenig nut, naar die dingen gelijken, welke verſtand en bedoeling beſtendiglijk voordbrengen, en welke volſtrekt door niets anders dan door verſtand en bedoeling, voordgebragt worden. — Aangaande elke bewijsreden, waarmede men tegen de juistheid van deze redeneering eenige bedenking zou kunnen opwerpen, mag men billijk aanmerken, dat, zo men aan dezelve gehoor wilde geven, men zich tot de gevolgtrekking zou geleid zien, — niet alleen, dat de thands beſtaande inrichting der natuur onvoldoende is om het aanwezen van eenen verſtandigen Schepper te betoogen, — maar dat geene uitdenkbaare inrichting, welke die ook zijn mogt, tot zulk een betoog geſchikt en voldoende zou zijn; — dat geen ontwerp of overleg, al ware het nog zoo werktuigkunſtig, nog zoo naauwkeurig, nog zoo klaar, nog zoo geheel en al gelijk aan dat, wat wij zelven te werk ſtellen, zoodanig eene gevolgtrekking ſchraagen en regtvaardigen zoude. Eene leere, waaraan, zoo als ik denk, geen mensch van gezonde herſſenen zijne toeſtemming geven zal.

De kracht dezer redeneering wordt niet zelden bij ons verzwakt, doordien wij ons vaak met bloote naamen en woorden bezig houden en te vreden laten ſtellen. Wij hebben reeds vroeger (*) opgemerkt,

(*) Bladz. 9.

merkt, en wij moeten het hier wederom opmerken, hoe verkeerdelijk men het woord „ *Wet*" menigmaal gebruikt, en hoe zeer men zich wel eens vergist nopends het denkbeeld, hetwelk dit woord in de Natuurkundige Wetenschappen uitdrukt. Dikwerf toch wordt het zoo gebezigd, dat het de plaats vervangt van „ *kracht*," en nog meer van eene „ verstandelijke kracht," en dan, als zoodanig, aangemerkt wordt als de oorzaak van eenig ding, of van eenige hoedanigheid in eenig ding, hetwelk bestaat. Dit is een misslag, waarin wij allen ligtelijk, schoon heimelijk, vervallen, wanneer wij van bewerktuigde (*georganiseerde*) lichaamen, zoo als Planten en Dieren, zeggen, „ dat zij hunne wording, hunne gedaante, hun „ groei, hunne hoedanigheden, hunne schoon- „ heid, hun gebruik, aan eenige *Wet*, of aan de „ *Wetten*, *der Natuur* verschuldigd zijn;" en als wij, bij ons onderzoek naar die dingen, ons met dit andwoord geduldig laten afschepen. — Ik zeg nog eens, dat het eene verbastering van de taal is, eenige Wet aantemerken of te doen voorkomen, als de werkende oorzaak van eenig ding. Eene Wet veronderstelt eenen werker; want zij is niets anders dan de wijze, op welke de werker te werk gaat: zij sluit [het denkbeeld van] eene kracht in; want zij is de manier op, — de regel volgends welke die kracht werkt. Zonder dezen Werker, zonder deze kracht, welke beiden van de „ *Wet*," zel-

zelve onderſcheiden zijn, doet die Wet niets, — is zij niets (87).

Het geen wij daar van het woord *Wet* gezegd hebben, geldt mede van het woord: „ Werktuig- „ lijkheid, (het Werktuigkunſtige, *Mechanisme*)." De werktuiglijkheid zelve is geene kracht. De werktuiglijkheid kan, zonder kracht, niets doen. Laat een *horlogie* nog zoo vernuftiglijk ontworpen en ſamengeſteld zijn; laten deszelfs deelen nog zoo veeltallig, nog zoo ingewikkeld en ſamengeſteld, nog zoo keurig bearbeid, nog zoo kunstmatig in een gezet zijn; het zal toch niet kunnen *loopen* zonder een gewigt of veêr, dat is, zonder eene kracht, welke onafhangelijk is van, en nog toegevoegd wordt aan deszelfs werktuiglijkheid. De veêr, in het middelpunt werkende, zal verſchillende bewegingen en verſchillende uitkomſten daarſtellen, overeenkomſtig de verſcheidenheid van het, tusſchen oorzaak en gewrocht, inkomende werktuiglijke. Eene en dezelfde veêr, op eene en dezelfde wijze werkende, door zich, namelijk, eenvoudig uittespannen, kan de oorzaak zijn van honderd verſchillende, allen nuttige, bewegingen, zo er honderd verſchillende en wel berekende, ſtellen van raderwerk tusſchen die veêr en het eindelijke begeerde uitwerkſel geplaatst worden. Zoo zal dezelve het uur van den dag, den dag der maand, den ouderdom der Maan, den ſtand der Planeeten, den Zonnen-cirkel, en veele andere bruikbaare kun-

digheden aanwijzen; en deze bewegingen zullen heure oogmerken vervullen met meerdere of mindere volmaaktheid, naar mate het werktuiglijke beter of slechter ontworpen, beter of slechter bewerkt, in beter of slechter staat is: *maar in alle gevallen is en blijft het noodzakelijk, dat de veêr in het middelpunt werke.* — De loop, dien onze redeneering over zulk een onderwerp neemt, is deze: Op het bezien van het horlogie, zelfs wanneer het stil staat, bespeuren wij een blijk van ontwerp, en van eenen ontwerpenden geest, die daaraan te koste gelegd is. Aan de gedaante en de in het oogvallende betrekking der deelen op malkanderen zien wij genoeg, om ons hier van te overtuigen. Als wij het werk uit malkanderen nemen, ten einde alles nog naauwkeuriger te onderzoeken, worden wij er nog al meer en volkomen van overtuigd. Maar, als wij het *horlogie* zien *gaan*, zoo ontdekken wij een blijk van nog iets anders te weten dat er eene kracht is, welke ergens en op de eene of andere wijze, aan hetzelve aangebragt is; eene kracht in werking; — dat er in het onderwerp meer is, dan blootelijk de raderen van het werktuig; dat er eene verborgen veêr, of een neêrhangend stuk gewigts, — in één woord, dat er zoo wel kracht, zich uitlatende sterkte is, als werktuiglijkheid.

Diensvolgends staaft het *loopende horlogie* den waarnemer twee gevolgtrekkingen; — de eene, dat er nadenken, ontwerp, bedoeling besteed is aan het

het vormen, evenredigmaken en schikken van deszelfs deelen, en derhalve dat, wie of waar hij ook moge zijn of geweest zijn, zulk een Ontwerper er moet zijn of geweest zijn: — de andere, dat eene kracht of magt, onderscheiden van het werktuiglijk samenstel, ter dezer tijd op hetzelve werkt. Als ik een handmolen, schoon stilstaande en in rust zag, zou ik reeds een ontwerp zien: maar, als ik dien zag maalen, zoo zou ik verzekerd zijn, dat er aan het handvatsel eene hand ware, al was die dan ook in een ander vertrek. Het is hetzelfde met de Natuur. In de werken der Natuur bespeuren wij werktuiglijkheid; en deze bewijst reeds alleen het bestaan van een doel en ontwerp: maar, de levende, werkzaame, zich bewegende, alles voordbrengende Natuur bewijst bovendien de werking en uitlating van zekere kracht in het middelpunt: want, waar de kracht zich ook onthouden moge, die plaats kan men het middelpunt noemen.

De tusschenkomst en gesteldtenis van de zoogenoemde „ *tweede oorzaken*," valt onder dezelfde waarneming. Deze gesteldtenis is, of is niet, werktuiglijkheid, naar mate wij deze al of niet met onze zintuigen en middelen van onderzoek kunnen op het spoor komen. Dit is al het onderscheid dat er is: en het is een onderscheid, hetwelk onze vermogens betreft, en geenszins de dingen zelve. Waar dan de inrichting der dingen werktuiglijk is,

is het zoo even over het werktuiglijke gezegde volkomen van toepasfing. Doch dezelve zou altijd werktuiglijk zijn, (natuurlijke Scheikunst, bij voorbeeld, zou Werktuigkunst zijn), zo onze zintuigen fijn genoeg waren, om het te ontdekken. Dienvolgends nemen, noch het werktuiglijke in de werken der Natuur, noch de zoogenoemde tweede oorzaken, (want naar mijn oordeel zijn zij een en het zelfde), de noodzakelijkheid weg van eenen werker, die van beiden onderfcheiden is.

Indien men, bij het naarfpooren dier oorzaken, zeggen mogt, dat wij zekere algemeene hoedanigheden der ftoffe vinden, welke niets in zich hebben, dat van verftand getuigt; zoo andwoord ik, dat alsdan nog het *gebruiken* van die hoedanigheden, het richten en beftuuren van dezelven tot die foorten van nuttig gebruik, welke wij er van gemaakt zien, in den hoogften graad verftand vordert. Bij voorbeeld, verondérfteld, dat de dierlijke vochtaffcheidingen fcheikunftige aantrekkingen zijn, en dat zulke en zulke aantrekkingen algemeen tot zulke en zulke zelfftandigheden behooren; in al het welke geen verftand betrokken is: zoo moet nogthands de keuze en plaatfing dier zelfftandigheden, — het hechten op de regte zelfftandigheden, en het fchikken van dezelven op de regte plaatfen, eene daad van verftand zijn. Welk een onheil zou er niet uit voordkomen, wanneer flechts eene enkele

ver-

verzetting der affcheidende werktuigen plaats had; flechts eene enkele misgreep in de fchikking der klieren, welke dezelven uitmaken!

Daar kunnen veele tweede oorzaken, en veele rijen van tweede oorzaken zijn, de eene achter de andere, tusfchen het gene wij van de Natuur waarnemen, en de Godheid: maar ergens moet er verftand gevonden worden; daar moet meer in de Natuur zijn, dan het geen wij zien: en onder die ongeziene dingen moet ook een verftandig en bedoelend Maker zijn. De Wijsgeer befchouwt met verwondering de wording der dingen rondom hem. Stofdeeltjens, welke geene zelfbewustheid hebben, nemen hunne eigene plaatfen in, en fchikken zich onderfcheidenlijk in eene juiste orden, zoodat zij gezamenlijk Planten of Dieren worden, dat is, bewerktuigde lichaamen, met deelen, welke eene naauwe en blijkbaare betrekking hebben op malkanderen en op het nut van het geheel: en het fchijnt wel, als of deze deeltjens in geene andere ftrekking zich bewegen konden, dan zij doen; want zij leggen geene de minfte blijken van keuze, of vrijheid, of onderfcheiding aan den dag. Daar kunnen bijzondere verftandelijke Wezens zijn, welke in elk geval deze bewegingen leiden en ftuuren: of dezelven kunnen de uitkomst zijn van aaneenfchakelingen van werktuigkunftige befchikkingen, vooraf door eene verftandige inrichting vastgefteld en toebereid, en door de kracht in het middelpunt in werking ge-

houden. Doch in elke van deze gevallen moet er verſtand aanwezig zijn.

Het verſtand der meeſte menſchen is buitengemeen ingenomen met het geen zij een *beginſel* noemen, en met een voorkomen van eenvoudigheid bij het reden geven van zekere verſchijnſelen. Ondertusſchen beſtaat dat beginſel, die eenvoudigheid, blootelijk in den *naam*; welke naam evenwel, wel bezien, ten langen laatſte eigenlijk in zich bevat verſcheidenerleie, veelvoudige of bij opvolging plaats hebbende werking, welke in haare deelen kan onderſcheiden worden. De kracht, in bewerktuigde lichaamen gelegd, om lichaamen aan zich gelijk voordtebrengen, is een van deze beginſelen. Geef eenen Wijsgeer dit beginſel, en hij kan zich helpen. Maar hij overweegt niet, wat dit beginſel, (zo hij het aldus verkiest te noemen), wat deze wijze van voordbrenging vereiſche; hoe veel dezelve vooraf veronderſtelle; welk een toeſtel van werktuigen, — ſommigen van welke in den ſtriktſten zin werktuigkunſtig zijn, — gevorderd worde tot eenen gelukkigen uitſlag; welk eenen ſchakel zij inſluite van werkingen en veranderingen, waar van de eenen de anderen opvolgen, terwijl alles bij tusſchenkomende, en dikwijls bij merkbaare ſtappen, tot de laatſte uitkomst voordgaat. Ondertusſchen, vermits het geheel van dat ſamengeſtelde bedrijf in één enkel woord, dat van *voordteeling*, opgewonden is, zijn wij geneigd, om dit nu als een eerst grond-

grondbeginſel vastteſtellen, en te veronderſtellen, dat wij, met de dingen, welke wij zien, in dit beginſel optelosſen, genoegzaam reden hebben gegeven van derzelver oorſprong, zonder behoefte te hebben aan eenen bedoelenden, verſtandigen Schepper. De waarheid echter van de zaak is, dat de voordteeling geenszins een beginſel, maar eene voordgaande *werking* (*proces*) is. Wij konden even goed het gieten der metaalen een beginſel noemen; wij konden, zoo als het mij toeſchijnt, even goed het ſpinnen en weeven beginſels noemen: en dan, het weefſel van Lakens, het maken van Musſeline en Katoenen lijnwaad, de patroonen van Servet-linnen en Damasten, hiertoe, als beginſel, terugbrengende, beweeren in het geheel geene bedoeling, nadenken en kunstoverleg van de zijde des Kunſtenaars, of zelfs in het geheel geenen Kunſtenaar, hoegenaamd, te behoeven, het zij, tot het vervaardigen dier ſtoffen zelve, het zij ter daarſtelling van al den werktuiglijken toeſtel, door welken in de fabriek de ſtoffen vervaardigd worden.

En, in allen gevalle, hoe, of in welken zin is het waar, dat de Dieren huns *gelijken* voordbrengen? Een Kapel met een ſlurp in de plaats van een' mond, met vier vleugels en zes pooten, brengt eene hairige Rups voord, met kinnebakken en tanden en veertien pooten. Een Kikvorsch brengt een ſoort van Visſchen voord. Eene zwarte Bij,

met

gazen wieken en een korstachtig bekleedſel brengt een witten, zachten, gladden worm voord. Een Haft (Laurensvlieg) eene vischachtige made (*cod-bait maggot*). Deze diertjens komen, door eene voortdgaande werking, door verſchillende trappen en ſtanden van leven en bedrijf en genieting, (en dat, in elken ſtand en op elken trap voorzien zijnde van de gereedſchappen en werktuigen, welke geſchikt zijn voor dien tijdelijken aart, welken zij ontvangen), ten laatſten tot de gedaante en fatſoen van het ouderlijke dier. Doch dit alles is voordgaande werking, geen beginſel; en bewijst bovendien, dat de eigenſchap der dierlijke lichaamen, waardoor zij huns gelijken voordbrengen kunnen, aan dezelven niet toebehoort als een oorſpronglijk beginſel, — niet toebehoort uit kracht van eene blinde noodzakelijkheid in de natuur der dingen, — maar als het uitwerkſel van beſtuuring, wijsheid en bedoeling; vermits die eigenſchap zelve verſcheidenheden aanneemt, en onderworpen is aan afwijkingen, welke gebiedend gevorderd worden door nuttigheden, welke men nagaan en bevatten kan, en dienstbaar zijn aan onderſcheidene bedoelingen, welke allen op den welſtand en het geluk der Dieren uitloopen.

De meening, welke de „ Voordteeling," wel zou willen doen voorkomen als een *beginſel* in de Natuur, en welke dit beginſel dan doet houden voor de oorzaak, — of ons verſtand poogt te vol-

doen

doen met zulk eene oorzaak — van het bestaan der bewerktuigde lichaamen, deze meening dan wordt, mijns oordeels, wederlegd, niet alleen door elk blijk van bedoeling en overleg, naarspoorbaar in zulke lichaamen, voor welke ons dezelve geenen Ontwerpmaker, — geene oplossing hoegenaamd, aan de hand geeft: maar ook bovendien, door de overweging, dat de dingen, welke bij voordteeling ontstaan, duidelijk betrekking hebben op dingen, welke *niet* bij voordteeling ontstaan. Indien het alleenelijk een deel van het bij voordteeling ontstaane lichaam ware, hetwelk betrekking had op een ander deel van hetzelfde lichaam; zoo als de mond van een dier op deszelfs slokdarm, de slokdarm op de maag, de maag op de ingewanden, dezen op den vernieuwden toevoer voor het bloed, en door middel van het bloed op de voeding van het geheele gestel; of, zo het alleenelijk een voordgeteeld lichaam ware, hetwelk betrekking hadde op een ander voordgeteeld lichaam; zoo als de sexen van dezelfde soorten op malkanderen betrekking hebben, de roofdieren op hunne prooi, en de kruid- en graan-etende dieren op de planten en zaaden, waarop zij aazen; — zoo mogt men welligt beweeren kunnen, dat het geheel van deze overeenstemmende betrekking toegeschreeven moest worden aan de voordteeling, als den algemeenen oorsprong, van welken deze zelfstandigheden waren voordgekomen. Maar, wat zullen wij nu zeggen van

van de overeenkomsten, en naauwe betrekkingen, welke er bestaan tusschen dingen, welke bij voordteeling ontstaan zijn, en zulken, welke *niet* bij voordteeling ontstaan zijn? Kan er aan getwijfeld worden, — is er wel immer aan getwijfeld, of de *longen* der dieren betrekking hebben op de lucht, als eene bestendiglijk veêrkrachtige vloeistof? Zij werken in de lucht en door de lucht, en kunnen niet werken zonder de lucht. Nu, bragt de voordteeling het dier voord, zij bragt toch de lucht niet voord: en evenwel hebben de eigenschappen van deze beiden gemeenschap met malkanderen. Het *Oog* is gemaakt voor het *licht*, en het licht voor het Oog. Het Oog zou van geenen dienst zijn zonder het licht, en het licht waarschijnelijk van weinig nut zonder oogen (88). Ondertusschen is het eene ontstaan door voordteeling, het andere niet. Het *Oor* hangt af van de trillende *slingerslagen* der lucht. Hier treffen wij twee stelsels van beweging aan; het eerste, de trillingen der lucht; het andere, die des gehoortrommels, der beentjens en zenuwen van het Oor; stelsels van beweging, welke blijkbaar betrekking op malkanderen hebben: en waarvan echter het eene, met den geheelen toestel daartoe, door tusschenkomst der voordteeling, voordgebragt, maar het andere daarvan geheel en al onafhangelijk is.

Zo men wilde zeggen, dat de lucht, het licht, de hoofdstoffen, de wereld zelve *voordgeteeld* zijn; zou-

zoude ik andwoorden, dat ik dit voorſtel niet verſta. Zo er met de uitdrukking iets bedoeld wordt, hetwelk gelijk zij aan dat gene, hetwelk er mede uitgedrukt wordt, wanneer dezelve van planten of dieren gebezigd wordt, zoo is de ſtelling buiten kijf van alle bewijs verſtoken, en, zoo als het mij voorkomt, tevens zoo van nabij grenzende aan eene ongerijmdheid, als eenig voorſtel, hetwelk in zijne uitdrukkingen geene regtſtreekſche tegenſtrijdigheid behelst, doen kan. Ik ben ten eenenmaale buiten ſtaat, om te begrijpen, hoe de formeering der wereld vergeleeken kan worden bij de voordteeling van een dier. Zo daarentegen de uitdrukking *voordteeling* iets geheel anders, dan zij doorgaands beteekent, hier beduiden moet, dan kan dezelve, bij dezelfde ruimte, vrijelijk alles wat men wil beduiden. En in dit geval zou een of ander woord of ſpreekwijze, genomen uit de taal der Otaheiters, even goed kunnen dienen, om eene beſpiegeling, een ſtelſel, nopends den oorſprong van het Heelal te grondvesten, als daartoe dienen kan het ſpreken van deszelfs afkomst door *voordteeling*.

Wij kennen eene oorzaak — (zij is het verſtand) — berekend ter oplosſing der verſchijnſelen, van welke wij wenſchen reden te kunnen geven; wij hebben beſtendiglijk ſoortgelijke verſchijnſelen zien voordbrengen: en echter worden wij genoodigd, om, met verwerping van deze oorzaak, welker genoeg-

noegzaamheid wij kennen, en welker werkingen wij aanhoudend voor oogen hebben, de toevlugt te gaan nemen tot „ veronderſtellingen," ontbloot zelfs van eene eenige daadzaak ter ſtaving en ook niet bevestigd door eenige overeenkomst van andere dingen, waarmede wij bekend zijn. Ware het noodzakelijk, onderzoek te doen naar de *beweegredenen* van der menſchen meeningen, — naar hunne *beweegredenen*, zeg ik, onderſcheiden van hunne *bewijsredenen*, — dan zou ik ſchier vermoeden, dat, vermits het bewijs voor het beſtaan eener Godheid, ontleend van de inrichting der natuur niet alleen algemeen bevattelijk, maar ook gemeen (algemeen bekend en gebruikt) is, — iets, hetwelk ontſtaan zal uit het tot overtuiging dwingende van het bewijs, en diensvolgends deszelfs grootſte aanbeveling is, — en, om dat het ſchier eene ſoort van *kinderachtigheid* ſchijnt, er mede op te hebben; dat daarom dan Geesten, die onophoudelijk naar uitvindingen en oorſpronglijkheid trachten, eene onwederſtaanbaare overhelling gevoelen, om, met verzaking van de eenvoudige en waare, zich te begeven tot het beproeven van andere oplosſingen, van andere verklaringen. De waarheid der zake is, dat veele Geesten tegen niets zoo zeer zijn ingenomen, dan tegen de *laagheid*, om te vreden te zijn met algemeen aangenomene en geldende redeneeringen; en, het geen allermeest te beklagen is,

is; zulke Geesten, welke zich zelven eener zekere meerderheid bewust zijn, liggen voor dien tegenzin het meest van allen bloot (89).

De „ veronderstellingen," waarop wij hier doelen, komen allen in een en hetzelfde hoofdcharakter overeen. Zij bedoelen allen het ontkennen van de noodzakelijkheid van een bijzonder, persoonlijk Verstand bij de Natuur; dat is te zeggen, zij bedoelen het noodeloos maaken van eenen bedoelenden, overleggenden, ontwerpenden Geest bij het samenstel en de formeering der bewerktuigde samenstellen, welke de wereld bevat. Zij poogen alle voordbrengselen optelossen in krachten, *ontbloot van zelfbewustheid*, in dat opzigt gelijksoortig met de Aantrekkingskracht, het *Magnetismus*, de *Elektriciteit* en dergelijken; zonder iets meer.

In dit opzigt komen de oude stelsels van Godsverloochening met de nieuwen overeen. En ik twijfel zeer, of het de nieuwe stelsels wel iets verder gebragt hebben, dan de ouden, of meer gedaan hebben, dan de naamen en uitdrukkingen te veranderen. Bij voorbeeld, ik heb nimmer kunnen zien, dat er wezenlijk onderscheid zij tusschen het verouderd stelsel der *Atomen*, en BUFFONS *molécules organiques*. Deze Wijsgeer, een' Planeet gemaakt hebbende, door van de Zon, middelends den stoot van een Komeet, een stuk gesmolten glas afteslaan, en dit stuk door dien zelfden stoot in beweging gebragt hebbende, beide, om deszelfs eigene as, en

 om

om de Zon, vindt nu de eerste zwarigheid deze, hoe op dien Planeet Planten en Dieren te brengen? Ten einde deze zwarigheid optelosfen, moeten wij ons volgends hem het Heel-Al voorstellen, als opgevuld met deeltjens, welke met leven begaafd, maar zonder bewerktuiging, of eigene zintuigen, doch ook nog begiftigd zijn met eene helling en strekking, om zich zelve tot bewerktuigde gedaanten te vormen. De samenloop van deze deeltjens heeft, uit kracht van deze strekking, maar zonder verstand, wil of bestuuring (want ik vind niet, dat hun eenigen dezer hoedanigheden worden toegekend), de levende gedaanten, welke wij nu zien, voordgebragt (90).

Zeer weinigen der gissingen, welke de Wijsgeeren over deze onderwerpen waagen, matigen zich iets meer aan, dan dat zij u uitdaagen, om regtstreeks de onmogelijkheid der veronderstelling aantetoonen. In het onderhavige voorbeeld scheen er eene stellige tegenwerping tegen het geheele stelsel, uit deszelfs aanleg zelven ontleend te kunnen worden. Indien, namelijk, het geval zoodanig ware, als het hier wordt voorgesteld, dan zouden er onophoudelijk *nieuwe* bijeenvoegingen moeten plaats hebben; nieuwe planten en dieren of bewerktuigde lichaamen, welke nimmer aanwezig geweest waren, moesten dagelijks voor onze oogen ontstaan. Hier op evenwel heeft onze Wijsgeer een andwoord. Omdat zoo veele gedaanten van planten en dieren

al-

alreeds in aanwezen zijn, en bij gevolg zoo veele, „ innerlijke vormen of modellen," zoo als hij dezelven noemt, bereid en voor de hand zijn, zoo begeven de bewerktuigende (*organiques*) deeltjens zich in deze „ vormen," en worden zoo gebruikt ter aanſchaffing van een toevoegſel van zelfſtandigheid bij dezelven, zoo wel tot derzelver groei, als tot derzelver voordplanting. Door welk middel alles zijnen ouden gang blijft gaan. Doch, zegt dezelfde Wijsgeer, zo eens eenig algemeen verlies of verwoesting van de tegenwoordige geſteldheid plaats had, dan zouden de deeltjens, bij gebrek aan „ vormen," waarin zij zich gieten konden, zich begeven tot verſchillende ſamenvoegingen, en de baaijert vervullen met nieuwe ſoorten van bewerktuigde zelfſtandigheden.

Is er eenige Geſchiedenis, welke dit denkbeeld kan onderſteunen? Weet men, dat ooit eenige verwoesting op deze wijze herſteld, — dat eenige Woeſtijn aldus weder bevolkt is?

Zoo ver ik mij erinner, is het eenige natuurverſchijnſel, dat door onzen Schrijver aangehaald is als eene daadzaak, om er zijne veronderſtelling op te bouwen, — het eenige ſteunſel, waarop dezelve rust, de formeering van *Wormen* in de ingewanden der Dieren, welke hier toegeſchreven wordt aan het ſamenvloeijen van overtollige bewerktuigende deeltjens, omzwervende in de eerſte wegen, welke zich, in deze eenvoudige dierlijke gedaanten ver-

 eenigd

eenigd hebben bij gebrek aan innerlijke vormen, of van opene plaatsen in deze vormen, in welke zij konden ontvangen worden. — De zaak, waarop hier geweezen wordt, is eer eene soort van daadzaken dan eene enkele daadzaak, daar sommige andere gevallen, met gelijk regt, daaronder kunnen beslooten worden. Maar, om het in het geheel tot eene daadzaak, of op eenigerlei wijze toepasselijk te maken op het stuk in verschil, moeten wij beginnen met eene dubbelzinnige (*æquivoca*) voordteeling, vastteftellen, strijdig tegen alle overeenkomst, en zonder noodzaak (91). — Strijdig tegen alle overeenkomst, welke ons tot de uiterste grenzen van onze kennis of onderzoekingen vergezelt, daar wij altijd, wanneer wij de zaak slechts onderzoeken kunnen, eene voordteeling, uit ouders en naar ouderlijke form en gedaante vinden: — zonder noodzaak, want ik twijfel er niet aan, of het zal slechts zelden moeilijk zijn, de wijze optegeven, waarop de eitjens of kuit, of zelfs de onzigtbaare grondstofjens van dezen Worm eenen weg hebben kunnen vinden in de holligheden, waarin zij gevonden zijn (*). Voeg hier bij, dat de be-

(*) Ik houde mij verzekerd, dat men het niet kwalijk zal nemen, dat ik niet, als eene andere daadzaak, welke de veronderstelling zou moeten bevestigen, aangehaald heb eene ernstige verzekering van dezen Schrijver, dat de takken der boomen, waarop het Hert aast, wederom in zijne hoornen uitloopen. Zulke *daadzaken* verdienen geen onderzoek.

bestendigheid van soort, welke, naar ik meen, in deze Worm-soort even regelmatig is, als in de andere Wormen, het vraagpunt tegen onzen Wijsgeer beslischt, zo er al anders in de daad over het stuk eenige vraag overbleef (92).

Laatstelijk; wat zijn dan toch die wonderen-werkende werktuigen, die „ innerlijke vormen?" Wat zijn zij, als men ze onderzoekt, anders dan blootelijk woorden zonder beteekenis? dan onverstaanbaare, zo niet tegen zich zelve strijdende, woorden? Op zijn best genomen altoos in niets verschillende van de „ *essentieele formen*," der Grieksche Wijsgeerte? Eene korte uitspraak van BUFFON stelt zijn denkbeeld op de volgende wijze voord: „ Wanneer deze voedzaame en vruchtbaare stof, „ welke verspreid is door de geheele Natuur, „ door de innerlijke vormen van een Dier of „ Plant loopt, en eene geschikte baarmoeder of „ ontvangbak vindt, zoo doet dezelve een Dier of „ Plant van dezelfde soort ontstaan." Hecht de lezer, bij het lezen dezer woorden, wel eenig denkbeeld aan de uitdrukking: „ innerlijke vormen?" Mag men dan wel zeggen, dat, schoon wij weinig begrip hebben van eenen „ innerlijken vorm," wij niet veel meer hebben van een bedoelend verstand? Het tegenovergestelde van deze stelling is de waarheid. Als wij van eenen Kunstenaar of Bouwmeester spreken, zoo spreken wij van iets, dat voor ons verstand bevatbaar is en gemeenzaam

voorkomt in onze ondervinding. Wij gebruiken geene andere uitdrukkingen, dan waarbij wij, om dezelven te verstaan, slechts op onze zelfbewustheid en waarnemingen gewezen worden, en welke de bestendige voorwerpen van beiden uitdrukken; terwijl daarentegen de meergemelde uitdrukking ons op niets wijst; geen denkbeeld opwekt; wel een klank tot ons oor, maar, zoo als het mij voorkomt, niets meer tot de ziel overbrengt.

Een ander Stelsel, hetwelk onlangs voor het licht gebragt en met veel vernuft voorgedraagen is, is dat der *neigingen* (*appetencies*). Het beginsel, en korte inhoud van deze bespiegeling komt hier op neder: Stukken van eene zachte, rekbaare stof, begaafd zijnde met overhellingen of neigingen tot bijzondere daaden, zullen door aanhoudende pogingen, voordgezet door eene lange reeks van *geslachten*, bewerken, dat zij trapswijze komen in geschikte gedaanten, en ten laatsten, schoon welligt door duistere en schier onmerkbaare verbeteringen, eene bewerktuiging verkrijgen, geschikt voor die daad, tot welker uitvoering derzelver bijzondere overhelling dezelven leidde. Een stuk bezielde stof, bij voorbeeld, hetwelk met de neiging om te *vliegen* bedeeld is, hoe vormloos ook, hoe zeer ook in den beginne niet anders, willen wij eens veronderstellen, dan een ronde bal, zal in den loop van eeuwen, zo niet in één millioen jaaren, dan welligt in honderd millioenen jaaren, (want onze Bespie-

ge-

gelaars, daar zij over eene eeuwigheid te beſchikken hebben, zijn juist niet ſpaarzaam op den tijd), *vleugels* verkrijgen. Dezelfde helling of neiging tot beweging van de eene plaats naar de andere in een Water-dier, of liever in eenen bezielden klomp, welke welligt van water omringd is, zal ten langen laatſte *vinnen* voordbrengen: — in eene levende zelfſtandigheid, welke zich op den droogen grond bevindt, zal dezelve *beenen* en *voeten* doen uitgroeijen; of, zo zij eene andere wending neemt, het lichaam verdeelen in ringetjens, en voleinden met het over den grond te doen *kruipen* (93).

Hoewel ik ter dezer plaatſe van deze beſpiegeling melding gemaakt heb, ben ik echter daarom juist nog niet genegen, om aan dezelve den naam van een *Ongodistisch* ſtelſel te geven. Twee redenen wederhouden mij hier van. *Vooreerst*, dat, voor zoo verre ik kan nagaan, de oorſpronglijke geneigdheden en de tallooze verſcheidenheden van dezelven, (zoo zeer in dit opzigt verſchillende van de Wetten der werktuiglijke Natuur, welke weinig in getal en eenvoudig zijn), in het ontwerp zelve toegekend worden aan de ſchikking en bepaling van eenen verſtandigen en bedoelenden Schepper. *Ten tweeden*, dat desgelijks dat wijdſtrekkend vereiſchte (*postulatum*), het welk in den geheelen loop der beſpiegeling aangenomen en veronderſteld wordt, het vermogen, namelijk, in levende lichaamen, om andere lichaamen, even zoo als zij zelven, be-

 werk-

werktuigd, voordtebrengen, tot dezelfde oorzaak schijnt teruggebragt te worden; wordende er altoos geene poging gedaan, om er door eenige andere oorzaak reden en oplossing van te geven. In één belangrijk opzigt evenwel komt deze bespiegeling overeen met de Ongodistische stelselen; te weten, hierin, dat het, bij het formeeren van Planten en Dieren, bij het maaksel en gebruik van derzelver deelen, de Eindoorzaken ten eenenmaale verwerpt. In plaats, dat de deelen van eene Plant of Dier, of het bijzondere maaksel der deelen, zouden bestemd zijn voor die daad, of dat gebruik, waartoe wij zien dat dezelven aangewend worden, zijn dezelven veeleer, volgends deze bespiegeling, door die daad zelve zoo geworden en uit dat gebruik ontstaan. Deze bespiegeling ontslaat derhalve van die benoodigdheid, waarop wij aandringen; de behoefte, aan eenen verstandigen, bedoelenden Geest, bij elk bijzonder voorbeeld, ter ontwerping en bepaling van de gedaante en het maaksel der bewerktuigde lichaamen. Geef onzen Wijsgeer deze neigingen; geef hem eenigen voorraad van levende, prikkelbaare stof, (een zenuw, of een snippertjen van eene zenuw), om op te werken; geef bovendien aan zijne eerst ontstaande of aangroeijende gedaanten het vermogen, om op elken trap van heure veranderingen haarsgelijken voordtebrengen: en, zo men hem gelooven mag, zal hij de wereld kunnen vervullen met alle de voordbreng-

sels

ſels uit het Planten- en Dierenrijk, welke wij tegenwoordig in dezelve aantreffen.

Het denkbeeldig ſtelſel of ontwerp, hetwelk wij nu beſchouwen, ligt voor dezelfde tegenwerping bloot, waardoor andere gisſingen van ſoortgelijke ſtrekking gedrukt worden; te weten, het hapert hetzelve ten eenen maale aan bewijs en baarblijkelijkheid. Nimmer heeft men eenige veranderingen van dien aart, als deze beſpiegeling vordert, waargenomen. Alle de veranderingen in de *Gedaanteverwisſelingen* van OVIDIUS hadden door deze *neigingen* kunnen bewerkſtelligd zijn, zo de beſpiegeling waarheid behelsde: en evenwel is er nooit één voorbeeld, of zelfs iets, hetwelk er aanſpraak op zou kunnen maken, zulk een voorbeeld te zijn, van eene enkele ſoortgelijke verandering, welke men weten zoude dat immer plaats gehad had, voor den dag gebragt. Ook gehoorzaamt de inrichting der voordteeling geenszins aan het beginſel, waarop deze beſpiegeling gebouwd is. De borsten (*) der mannelijke Dieren zijn door het onbruik niet verdweenen: *nec curtorum, per multa ſe-*

(*) Ik beken, ten eenenmaale buiten ſtaat te zijn, om de oorzaak, het zij de eind- of de werkende oorzaak, te gisſen van dit gedeelte van het dierlijk geſtel; ſchoon er eenige grond zij voor een gevoelen, waarvan ik een wenk krijge uit een geſchrift van den den Heer EVERARD HOME (in de *Philoſophical Tranſactions* voor 1792 p. 2.) te weten, dat de borsten reeds gevormd zijn, eer nog de ſexe van de vrugt bepaald is.

ſecula, Judæorum propagini deest præputium. Het valt gemakkelijk te zeggen, en men heeft ook gezegd, dat de daarſtelling dier verandering te langzaam voordgaat, om opgemerkt te kunnen worden; dat dezelve voordgezet is geworden in den loop van eenen onmetelijk langen tijd; en dat de tegenwoordige orden der dingen de uitkomst is van eene trapswijzige vordering, van welke geene menſchelijke geheugenis de trappen en deelen kan naarſpooren. Het valt ligt, dit te zeggen: maar het is en blijft evenwel waar, dat de veronderſtelling verſtoken blijft van alle bewijs (94).

De overeenkomſtigheden, welke men aangevoerd heeft, zijn van de volgende ſoort. De *bogchel* van den Kameel, zegt men, is niets anders, dan het gevolg van zijn last-dragen; een' dienst, waartoe deze dierſoort van de oudſte tijden der wereld aan gebruikt is. Bij het eerſte ras zal zich waarſchijnelijk, door het dagelijksch beladen van deszelfs rug, een klein klonterig gezwel in het vleeschachtig gedeelte van den rug gevormd hebben. Het volgende geſlacht zal dit gezwel met zich ter wereld gebragt hebben. Het leven en de werkzaamheid, waartoe hetzelve beſtemd was, zal het gezwel hebben doen aangroeijen. Daar de oorzaak, welke het eerst deze uitpuiling deed ontſtaan, aanhield, zal dezelve tevens, bij elke opvolging van geſlachten, voordgegaan zijn, den omtrek en grootte daarvan te vermeerderen, tot dat dezelve de gedaante en hoegrootheid

heid verkreeg, waaronder zich dezelve nu vertoont. — Dit zal voor één voorbeeld dienen. Een ander, en dat ook mede van eene lijdelijke ſoort, wordt van een zeker geſlacht van Vogelen ontleend. De Vogels van het *Kraanengeſlacht*, zoo als de Kraanvogel zelf, de Reiger, de Roerdomp, de Oijevaar hebben, over het geheel, de dijbeenen zonder vederen. Voor dit gemis geeft men deze reden, dat zij namelijk de gewoonte hebben van in het water te waaden, en dat deze hoofdſtoffe den groei der vederen aan deze lichaamsdeelen hindert en tegenhoudt; ten gevolge hiervan zal de welſtand en groei der Vederen, bij elke voordteeling van deze Dierſoort, hoe langer zoo meer afgenomen zijn; het tedere dons, aan koude en nattigheid blootgeſteld, zal week en dun en ijl geworden zijn, tot dat deze verſlimmering in die uitkomst, welke wij nu zien, te weten de algeheele naaktheid, eindigde. Ik zal hier nog een derde voorbeeld aanvoeren, omdat het van eene daadelijke hebbelijkheid ontleend wordt, daar de beide anderen van lijdelijken ontleend waren. Dit voorbeeld is de *zak* van den Pelekaan. De beſchrijving, welke de Natuurkenners daarvan geven, is de volgende. „ Aan „ de achterſte hoeken van het onderſte der ſneb, „ hangt een zak, welke langs de geheele lengte „ van den bek tot aan den nek loopt, en welke „ men zegt dat vijftien kannen water bevatten kan. „ De Vogel heeft het vermogen om deze zak opte-

„ rim-

„ rimpelen in de holligheid van het onderfte der „ fneb. Als de zak ledig is, ziet men dezelve „ niet: maar als de Vogel eene gelukkige Visch- „ vangst gehad heeft, dan is het ongelooflijk, tot „ welk eene uitgebreidheid dezelve dikwijls uitge- „ zet wordt. Het eerfte, dat de Pelekaan doet, „ als hij vischt, is, zijn zak te vullen: en dan gaat „ hij heen, om zijne vragt op zijn gemak te ver- „ teeren. De Vogel aast op groote Visfchen, en „ bewaart die bij dozijnen in zijn zak. Als de bek „ zoo wijd als mogelijk geopend is, kan een mensch „ zijn hoofd in den mond van het Dier fteken, en „ het in deze monfterachtige zak verbergen, wel- „ ke aldus gefchikt is tot zeer zonderlinge bedoe- „ lingen (*)." Nu, dit buitengewoon maakfel is niets anders, naar het zeggen van onze Wijsgeeren, dan het gevolg en de uitkomst van hebbelijkheid; — niet van de hebbelijkheid of poging van eenen enkelen Pelekaan, of van een enkel ras van Pelekaanen, maar van eene hebbelijkheid, welke door eene lange reeks van geflachten heen beftendig gebleeven is. De Pelekaan begreep al fpoedig, hoe gemakkelijk het zou zijn, na zijnen eetlust voldaan te hebben, het overblijffel van zijne prooi, welke Visch is, in zijnen mond te kunnen bewaaren. De volte, door deze poging veroorzaakt, rekte met den tijd het vel, hetwelk tusfchen het onderfte der fneb

(*) Goldsmith, t. a. p. Vol. VI. p. 52.

fneb lag, zijnde het rekbaarfte en toegeeflijkfte gedeelte van den mond. Elke uitzetting deed de holligheid aangroeijen. De oorfpronglijke Vogel, en veele geflachten, welke hem zijn opgevolgd, zullen het zeker moeilijk genoeg gevonden hebben, een zak te maken, welke aan dit oogmerk beandwoordde. Maar volgende Pelekaanen, in de wereld komende met een zak van eenige ruimte, afkomftig van derzelver ouders, zullen fpoediger den voordgang van deszelfs groei bevorderd hebben door den zak dikwijls nederwaards te drukken, met het gewigt van Visch, tot welks bewaaring dezelve dan nu geheel gefchikt gemaakt is.

Deze, of van deze foort zijn de overeenkomften, waarop men bij deze befpiegeling fteunt. Dan, in de *eerfte* plaats, zijn de voorbeelden, waarop men zich beroept, zelve geenszins bevestigd door eenig geloofwaardig getuigenis, en, in de befpiegeling, om het minfte te zeggen, vatbaar voor zwaare tegenwerpingen. Wie heeft immer gehoord of gelezen van Kameelen zonder bogchels, of van Kameelen met bogchels van mindere grootte dan die, waarmede zij tegenwoordig gewoonlijk voorzien zijn? Een bogchel, niet ongelijk aan dien van den Kameel, wordt gevonden tusfchen de fchouders van den Buffel: maar het is onmogelijk, van het ontftaan van dezen bogchel dezelfde reden te geven, welke hier voor dien des Kameels is voordgebragt. Wat het tweede voorbeeld aanbelangt;

langt; waarom zou toch de aanraaking van het Water, het welk den groei der vederen op de lichaamen en aan borsten van Ganzen, Zwaanen en andere Watervogels schijnt te bevorderen en dezelven dikker te doen wasſen, de dijbeenen der Kraanvogels juist van vederen ontbloot hebben? Het derde voorbeeld, hetwelk mij toeſchijnt zoo ſchijnbaar en aartig te zijn, als eenig ander, hetwelk in het midden zou kunnen gebragt worden, heeft dit tegen zich, dat het eene bijzonderheid is, welke aan die ſoort alleen eigen en verbonden is; terwijl het daarentegen, hadde het zijn beginſel gehad van die oorzaak en op die wijze, als gezegd wordt, te wachten ware geweest, dat hetzelfde maakſel plaats gehad zou hebben bij andere Vogels, die op Viſſchen aazen. Hoe komt het toe, dat de Pelekaan de eenige Uitvinder, en zijne nakomelingen de eenige erfgenaamen geweest zijn van zulk een keurig behulp?

Maar, het is te minder noodig, deze voorbeelden zelven te beſtrijden, daar het *ten tweeden* de overeenkomst buiten alle paalen van rede en geloofwaardigheid uitſtrekt, wanneer men beweeren wil, dat Vogels en viervoetige Dieren en Viſſchen, met alle de verſcheidenheid, het ingewikkelde en ſamengeſtelde van derzelver bewerktuiging, gekomen waren aan derzelver gedaanten, en onderſcheiden in derzelver verſcheidenerleie ſoorten en natuuren door dezelfde voordgaande werking, (zelfs al kon die werking daadelijk beweezen worden, of al wa-

re

re dezelve immer opgemerkt), als welke zou kunnen ſchijnen te dienen ter trapswijzige voordbrenging van een Kemels-bogchel of Pelekaans-zak.

Bovendien wordt de oploſſing, als dezelve op de werken der Natuur *over het geheel* toegepast wordt; tegengeſproken door veele verſchijnſelen, en is ten eenenmaale ongelijk aan anderen. De *banden* of overſlagen door welke de peezen aan de hoeken der gewrigten neêrgedrukt worden, konden bij geene mogelijkheid gevormd zijn door de beweging of oefening van de peezen zelve, noch door eenige neiging, welke deze deelen tot werken aanſpoorde, noch door eenige neiging, welke daar uit ontſtond. De neiging heeft geheel en al eene tegenovergeſtelde richting; de poging is beſtendig in tegenſtand tegen die banden. De lengte van tijd verhelpt de zaak in het geheel niet, maar maakt dezelve veel eer nog erger. — Ook de *kleppen* in de bloedvaten konden nimmer gevormd zijn geworden op die manier, welke onze beſpiegelende Wijsgeer voorſtelt. Het bloed heeft in zijnen regten en natuurlijken loop geene neiging of ſtrekking om dezelven te vormen. Als het opgeſtopt wordt of terugvloeit, heeft het die ſtrekking. Deze deelen konden gevolglijk uit derzelver gebruik niet ontſtaan, al hadden zij er ook eene eeuwigheid toe kunnen gebruiken.

De *zinnen* der Dieren ſchijnen mij, al verder, er in het geheel niet voor berekend te zijn, om zulk eene

eene verklaaring van hunnen oorſprong te ontvangen, als deze beſpiegeling aan de hand geeft. Onder het woord „ *zin*," beide het werktuig en de gewaarwording bevattende, misſchen wij de oplosſing van de eene zoo wel als van het andere. Hoe zal onze Wijsgeer een *zien* bekoomen, of een *oog* maken? Hoe zou een blind Dier neiging hebben tot het zien, waarvan wij weten, dat blinde dieren geen begrip, veel min begeerte daarnaar, hebben? En, die neiging al eens hebbende, door welke werking van zijnen wil, bij welke poging om te zien, zou het de vloeiſtoffen van zijn lichaam zoo kunnen bepaalen, dat dezelven de formeering van een oog aanvingen? Of, al eens veronderſteld, dat het oog gevormd ware, zou dan de gewaarwording volgen? Hetzelfde geldt van de andere zinnen. En deze tegenwerping behoudt haare kracht, al ſchrijft Gij, wat Gij wilt, toe aan de hand des tijds, aan de kracht der hebbelijkheid, aan veranderingen, te langzaam dan dat een mensch die konde gadeſlaan, of in eenige, hem mogelijke, vergelijking brengen van verledene met tegenwoordige dingen; — geef, wat Gij wilt, toe aan deze willekeurige en onbewezene veronderſtellingen: — wat zal het U baaten? Hier is geen aanvang. Geene wetten, geen loop, geene krachten der Natuur, welke tegenwoordig plaats hebben, noch ook eenige anderen, met dezen overeenkomst hebbende, kunnen een begin geven aan eenen nieuwen zin.

En

En het is ijdel en nutteloos te vragen, hoe zoo iets zou kunnen voordgaan en vorderen, hetwelk nooit een *aanvang* hebben kon.

De zinnen zijn, denk ik, van het geheele dierlijke geſtel wel het meest onbeſtaanbaar met de veronderſtelling, waarvan wij ſpreken. Maar ook andere deelen van dat geſtel zijn daarmede ten eenenmaale onbeſtaanbaar. De oplosſing, welke dezelve voorſtelt, laat zich niet toepasſen op die deelen der Dieren, welke zich weinig bewegen. Zo wij al konden veronderſtellen, dat ſpieren en gewrigten trapswijzig gevormd waren door werking en oefening, welke bedrijf of oefening kon een bekkeneel vormen of hetzelve met hersſenen opvullen? Geene poging van het Dier kon het bekleedſel van deszelfs huid bepaalen. Welke poging zou toch aan het Stekelverken of den Egel zijne pennen, of aan het Schaap zijne vagt hebben kunnen geven?

Eindelijk; wat zullen deze neigingen beteekenen, wanneer zij op de *Planten* toegepast worden? Ik ben niet in ſtaat, om aan de uitdrukking eene beteekenis te geven, welke van Dieren op Planten kan overgebragt worden, of welke aan beiden gemeen is. Ondertusſchen wordt er evenwel geene minder wel ſlagende bewerktuiging bij de Planten gevonden, dan welke bij de Dieren plaats heeft. Voor de eene hebben wij zoo wel eene goede oplosſing van nooden als voor de andere.

Over het geheel is en blijft, na alle de ontwerpen en tegenwrijtingen eener wederstreevige Wijsgeerte, eene Godheid de noodzakelijke en onmisbaare toevlugt. De blijken van bedoeling zijn te sterk, om er overheen te kunnen komen. Bedoeling kan geene plaats gehad hebben zonder eenen Bedoeler. Die Bedoeler moet een Persoon zijn geweest. Die Persoon is God (95).

VIER-

VIER EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

Over de natuurlijke eigenschappen der Godheid.

Het is een verbazend groot besluit, dat er een God, een denkend, verstandig en bedoelend Wezen, aan het hoofd der Schepping is, aan wiens wil dezelve haar aanwezen te danken hebbe. De *eigenschappen* van zulk een Wezen, — veronderSteld dat deszelfs aanwezen bewezen zij, — moeten geëvenredigd zijn aan de grootheid, uitgestrektheid en veelvuldigheid van zijne werkingen; welke niet alleen verre verheven zijn boven alle vergelijking met die, welke door eenige andere kracht worden daargesteld, maar, voor zoo verre onze bevatting van dezelven betreft, oneindig zijn, vermits zij aan alle zijden onbeperkt zijn.

Ondertusschen bedwelmt de beschouwing van eene zoo verhevene Natuur onze vermogens, hoe zeker wij ook anders komen mogen tot het bewijs van derzelver aanwezen. De Geest gevoelt haare krachten onder het onderwerp haarer beschouwing wegzinken. Een gevolg daarvan is, dat deszelfs denkvermogen in zinnelijke beelden verademing zoekt van eene moeilijke afgetrokkenheid. Van

waar men afleiden kan die oude en ſchier algemeene overhelling tot afgodiſche indeplaatsſtellingen. Zij zijn de toevlugt van eene moeilijk arbeidende verbeeldingskracht. Valſche Godsdienſten ſtemmen gewoonlijk ſamen met deze natuurlijke overhelling: waare Godsdienſten daarentegen, of zulken, welke zich uit de waare hebben afgeleid, wederſtaan dezelve.

Het is eene der voortreffelijkheden van de Openbaaring, welke wij eerbiedigen, dat, terwijl zij de Afgoderij met derzelver veelvuldige bijvoegſelen verwerpt, zij de Godheid voor de menschlijke bevatting voorſtelt onder een denkbeeld, perſoonlijker, bepaalder en meer binnen haar bereik, dan de Godgeleerdheid der Natuur doen kan. En dit doen zij, door Hem uitſluitender-wijze te vertegenwoordigen in die betrekking, waarin Hij tot ons, — ons zelven, — ſtaat; en meestal, onder een of ander bepaald kenmerk, uit die betrekking, of uit de geſchiedenis van zijne voorzienige beſtuuringen voordſpruitende. Eene handelwijze, welke voor de mate van ons verſtand veel beter voegt, dan de algemeenheid, welke in het denkbeeld van God komt, wanneer hetzelve afgeleid wordt van de beſchouwing der Natuur. Indien derhalve deze voorſtellingen, wat derzelver gezag betreft, wel gegrond zijn, (want daarvan hangt alles af), zoo leveren zij eene afdaaling en ſchikking naar den toeſtand van onze vermogens uit, welker behoefte en waardij zij, die het

het meest over het onderwerp nagedacht hebben, het eerst en gereedst erkennen zullen.

Desniettegenſtaande, zo wij met zorgvuldigheid de oorkonden van onzen Godsdienst navolgen, door onze verklaaringen te bepaalen tot dat gene hetwelk ons zelven betreft, en geenszins ſtaan naar meerdere naauwkeurigheid en bepaaldheid in onze denkbeelden, dan het onderwerp toelaat, zoo kan men aan de verſchillende woorden, welke gebruikt worden om de eigenſchappen der Godheid uittedrukken, zelfs in den Natuurlijken Godsdienst, eenen zin geven, welke zoo wel beſtaanbaar is met waarheid en rede, als hij tevens onze bevatting niet overſchrijdt.

Deze woorden zijn: Almagt, Alwetendheid, Alomtegenwoordigheid, Eeuwigheid, Zelfsbeſtaan, Noodzakelijkheid, Geestelijkheid.

„ Almagt, Alwetendheid," „ oneindig" vermogen, „ oneindige" kennis — zijn woorden in den overtreffenden trap geplaatst (*ſuperlativi*); onze bevatting van deze eigenſchappen uitdrukkende in de ſterkſte en verhevenſte bewoordingen, welke de taal oplevert. Wij ſchrijven der Godheid vermogen toe, onder den naam van „ Almagt;" zijnde onze juiste en geſtrenge gevolgtrekking deze, dat eene magt, welke zulk eene wereld als deze is ſcheppen konde, buiten alle vergelijking grooter moet zijn, dan eenige kracht, welke wij of in ons zelven gewaarworden, of bij eenige andere werken-

de wezens, die onder onze opmerking kunnen vallen, waarnemen; — eene magt, welke tevens grooter is, dan zulk eene, waaraan wij in dat Wezen, waarvan wij afhangen, voor onze bijzondere bescherming en bewaaring, behoefte kunnen hebben. Ook is het eene magt, aan welke wij ons door onze waarneming of kennis niet geregtigd gevoelen, eenige grenzen, het zij van uitgeftrektheid, of van voordduuring, toetekennen.

Veel van diezelfde foort van aanmerkingen is toepasfelijk op het woord „ Alwetendheid;” oneindige Kennis, of oneindige Wijsheid. Naauwkeurig gefproken is er onderfcheid tusfchen Kennis en Wijsheid: veronderftellende de Wijsheid altijd eene werkzaamheid, en wel eene werkzaamheid, door haar beftuurd en geregeld. — Wat de eerfte, te weten, de Kennis, betreft; de Schepper moet noodwendiglijk allernaauwkeurigfte kennis hebben van de gefteldtenis en hoedanigheden der dingen, welke Hij zelf gefchapen heeft. Iets, hetwelk tevens fchijnt intefluiten eene voorkennis van derzelver werking op malkanderen en van derzelver veranderingen; ten minften, voor zoo verre die de uitkomst zijn der aaneenfchakeling van natuurlijke en noodzakelijke oorzaken. Ook laat zich zijne Alwetendheid, voorzooverre het de beftaande dingen betreft, uit zijne natuur, (als zijnde Hij een verftandig Wezen), gevoegd bij de uitgebreidheid of liever de algemeenheid van zijne Werkingen, afleiden. Waar

Hij

Hij werkt, is Hij: en waar Hij is, wordt Hij de dingen gewaar. — De *Wijsheid* der Godheid, van welke de Werken der Schepping getuigen, gaat alle onze denkbeelden van Wijsheid te boven; alle onze denkbeelden, zeg ik, welke wij ontleenen van de hoogfte verftandelijke werkzaamheden der eerfte klasfe van verftandelijke wezens, waarmede wij bekend zijn. Ja, het geen voor ons van het hoogfte belang is, welke ook de uitgebreidheid of het beftek dier Wijsheid zijn moge, het welk blijkbaar ons onmogelijk is te bepalen, dezelve moet genoegzaam voldoende zijn ter beftuuring van die inrichting der dingen, onder welke wij leven. En dit is genoeg. Het is van veel minder gewigt, met welke woorden wij onze kundigheid, of liever onze bewondering, van deze Goddelijke Eigenfchap uitdrukken. Die woorden, welke de Godvrucht en het Taalgebruik ons eigen gemaakt hebben, zijn ligt zoo gepast als eenige anderen. Wij kunnen het fpoor dier eigenfchap veel verder vinden, dan ons noodig is tot elke gevolgtrekking, op welke onze behoefte ons dezelve kan doen toepasfen. De trap en mate van kennis en vermogen, welke er vereischt werd tot de daarftelling der gefchapene natuur, kan, wat ons aangaat, van eene oneindige Kennis en Magt niet onderfcheiden worden.

De Goddelijke „ Alomtegenwoordigheid" fteunt in de Natuurlijke Godgeleerdheid op dezen grondflag.

In ieder gedeelte en aan alle plaatſen van het Heel-Al, waarmede wij bekend zijn, ontdekken wij eene krachtsbetooning, welke wij gelooven, dat, middelijk of onmiddelijk, van de Godheid afkomſtig is. Bij voorbeeld. In welk gedeelte of ſtip van het Ruim, dat ſlechts immer onderzocht is, ontdekken wij de aantrekkingskracht niet? In welke ſtreeken worden wij geen licht gewaar? In welk toeganglijk gedeelte van onzen Aardbol ontmoeten wij de zwaarte, de magnetiſche, de elektrieke ſtof niet, tevens met de hoedanigheden en krachten van bewerktuigde zelfſtandigheden, tot het Planten- of Dierenrijk behoorende? Ja, wij kunnen verder gaan, en vragen: welk Rijk is er in de Natuur, welk hoekjen in het Heel-Al, waarin ſlechts iets gevonden wordt, hetwelk voor ons naarſpoorbaar is, daar wij niet ſtooten op blijken van overleg en bedoeling? De eenige overweging, welke in onze ziel, door deze beſchouwing van de wereld rondom ons, oprijst, is welligt, dat de Wetten der Natuur overal heerſchend, — dat zij eenparig en algemeen zijn. Maar, wat meenen wij met de Wetten der Natuur, of met eene Wet? Uitwerkſelen worden door Krachten, maar niet door Wetten daargeſteld. Eene Wet kan zich zelve niet uitvoeren. Eene Wet wijst ons op een werkzaam Wezen. Nu kan eene weikzaamheid, welke zoo algemeen is, dat wij nergens derzelver afwezigheid kunnen beſpeuren, noch eenige plaats aan-

aanwijzen, waar niet eenig uitwerkſel van derzelver voordgaande kracht zou gevonden worden, — zulk eene werkzaamheid kan, ten minſten in de taal van het gemeene leven, en welligt zonder veel afwijken van de Wijsgeerige naauwkeurigheid, *algemeen* genoemd worden: en, wel niet met dezelfde, maar toch met geene onaanmerkelijke, eigenaartigheid kan de Perſoon, of het Wezen, bij wien dat vermogen huisvest, of van wien hetzelve afkomſtig is, voor *overal-tegenwoordig* gehouden worden. Hij, die alle dingen onderhoudt door zijne kracht, mag gezegd worden, overal tegenwoordig te zijn.

Dit is eene tegenwoordigheid van kracht (*virtualis*). Daar is ook, wat de Overnatuurkundigen eene overal-tegenwoordigheid van wezen (*esſentialis*) noemen, en welk denkbeeld door het ſpraakgebruik der Heilige Schrift ſchijnt begunſtigd te worden: doch de eerſte ſtrekt zich, denk ik, zoo verre uit, als de Natuurlijke Godgeleerdheid ons brengt.

„ Eeuwigheid" is een ontkennend denkbeeld, gekleed in eene ſtellige benaaming. Dezelve veronderſtelt in dat gene, aan hetwelk zij toegekend wordt, een tegenwoordig beſtaan; en is eene ontkenning van begin of einde van dat beſtaan. Der Godheid toegekend, is de eeuwigheid nimmer beſtreeden door hun, die in het geheel eene Godheid erkenden. Zeer zeker was er nooit een

dat er niets bestond, vermits die toestand dan had moeten blijven voordduuren. Het algemeene *ijdel* had moeten blijven, niets kon daaruit ontstaan; niets kon immer sedert dien tijd bestaan hebben; niets kon nu bestaan. Naauwkeurig echter gesproken hebben wij niets te maken met eenige duurzaamheid, vroeger dan die der zigtbaare Wereld. Omtrent dit artikel dan der Natuurlijke Godgeleerdheid is het voldoende te weten, dat de Ontwerpmaker noodzakelijk bestaan hebbe vóór het wereld-ontwerp zelve.

„ Zelfbestaan" (Onafhangelijkheid) is een ander ontkennend denkbeeld; te weten, de ontkenning van eenige voorafgaande oorzaak, zoo als van eenen voordteeler, eenen Maker, eenen Stichter eenen Schepper.

„ Noodzakelijk bestaan" beteekent bewijsbaar aanwezen.

„ Geestelijkheid" drukt een denkbeeld uit, samengesteld uit een ontkennend gedeelte en uit een stellig gedeelte. Het ontkennend gedeelte bestaat in de uitsluiting van eenigen der bekende eigenschappen van de stof; bijzonderlijk van de digtheid, traagheid en zwaarte. Het stellige deel behelst gewaarwording, het denkvermogen, den wil, magt, *werking*, met welke laatste uitdrukking de eerste oorspronglijke daarstelling van beweging gemeend wordt; die hoedanigheid welligt, waarin de eigenlijke wezenlijke meerderheid van den Geest bo-

boven het ſtof beſtaat, „ welke laatſte zich niet „ bewegen kan, zonder bewogen te worden; en „ niet kan nalaten zich te bewegen, wanneer „ zij door iemand of iets anders in beweging gebragt „ wordt (*).” — Ik kan niet denken, dat er eenige zwarigheid kan zijn in Gode beide de deelen van dit denkbeeld toetekennen.

(*) Biſſchop Wilkins *Principles of Nat. Rel.* p. 106.

VIJF EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

Over Gods Eenheid.

Van de „ Eenheid van God" hebben wij het bewijs in de *eenparigheid* van het ontwerp, hetwelk in het Heel-Al wordt waargenomen. Het Heel-Al zelf is een ſtelſel; hangende daarin ieder deel af van andere deelen, of zijnde ieder deel met andere deelen verbonden, het zij door eenige algemeene Wet van beweging, of door het aanwezen van eene of andere, hun gemeene, zelfſtandigheid. Eén beginſel van zwaartekracht doet een' ſteen nederwaards op de Aarde vallen, en de Maan rondom dezelve draaijen. Eéne Wet van aantrekking houdt alle de onderſcheidene Planeeten in derzelver omloop om de Zon. Dit wordt door de Wijsgeeren bewezen. — Daar zijn ook nog andere punten van overeenkomst tusſchen dezelven, welke beſchouwd kunnen worden, als zoo veele blijken van de eenheid (*identiteit*) van derzelver oorſprong en van derzelver verſtandigen Maker. Op allen wordt geſchiktheid en vastheid, uit de werking der zwaartekracht ontſtaande, gevonden. Allen ondervinden zij de afwisſelingen van dag en nacht, gelijk ook die der jaargetijden. Allen hebben zij — ten minſten Jupiter, Mars en Venus, [be-

ne-

nevens de vier jongst ontdekten], — dezelfde voordeelen van hunnen dampkring, welke wij er van hebben. Bij alle Planeeten is de as van omrolling bestendig. Niets is waarschijnelijker, dan dat dezelfde invloed van aantrekking, volgends denzelfden regel werkende, zich uitstrekt tot de vaste Sterren: maar, is dit slechts waarschijnelijk, zeker is het, dat zulks eene en dezelfde hoofdstof, het licht, doet. Het licht van eene vaste Ster afkomende doet ons ook op dezelfde wijze aan, wordt volgends dezelfde wetten geboogen en teruggekaatst, als het licht eener Kaars. De snelheid van het licht der vaste Sterren is ook dezelfde met de snelheid van het licht der Zon, door de Wachters van Jupiter teruggekaatst. De hitte der Zon verschilt, in soort, in het minste niet van de hitte van een kool vuurs.

Op onzen eigenen aardkloot is de zaak nog duidelijker. Geduurig worden er nieuwe landen ontdekt, maar de oude Wetten der natuur worden er overal en altijd wedergevonden; — nieuwe Planten welligt of Dieren, maar altijd in gezelschap van Planten en Dieren, welke wij alreeds kennen, en altijd eenigen van dezelfde algemeene eigenschappen bezittende. Wij treffen er nimmer zulke oorspronglijke, of geheel verschillende wijzen van bestaan aan, als welke zouden aantoonen, dat wij nu op het grondgebied komen van eenen anderen Maker, of onder het bestuur van eenen anderen en

ver-

verſchillenden wil. In waarheid, dezelfde orden der dingen wacht ons, waar wij ons ook heen begeven. De hoofdſtoffen werken op malkanderen; de Elektriciteit openbaart zich; er gaat ebbe en vloed; de Magnetiſche kompasnaald kiest haare richting in het eene land zoowel als in het andere, aan de eene plaats op Zee, zoo wel als aan de andere. Eén dampkring bedekt alle deelen des aardbols en verbindt ze allen aan malkanderen; — één Zon verlicht ze allen; — ééne Maan oefent haar aantrekkend vermogen op alle de deelen uit. Zo er eenige verſcheidenheid is in natuurlijke uitwerkſelen, zoo als b. v. in de Watergetijden van onderſcheidene Zeeën, die verſcheidenheid zelve is nogthands het gevolg van dezelfde oorzaak, welke alleen onder verſchillende omſtandigheden werkt. Van veele gevallen en voorbeelden is dit bewezen: van allen is het waarſchijnelijk.

De beſchouwing en vergelijking van *levende* gedaanten voegt bij dit bewijs voorbeelden zonder getal. Het maakſel van alle groote Dieren op de aarde is in veele opzigten zeer gelijkend. Derzelver zintuigen nagenoeg dezelfden. Derzelver natuurlijke werkzaamheden en hartstochten nagenoeg dezelfden. Derzelver ingewanden nagenoeg dezelfden, zoo in ſtoffe, als in gedaante en werking. De ſpijsverteering, de voeding, de omloop van het bloed, de afſcheiding der vochten heeft bij allen op eene gelijkſoortige wijze plaats. De groote, door het

het geheele lichaam omgevoerde, vloeiſtof is dezelfde. Want, ik meen, dat er geen onderſcheid in de hoedanigheden van het *bloed* ontdekt is geworden, van welk Dier het ook zij afgetapt. De proefneming van het overgieten bewijst, dat het bloed van het eene Dier voor het andere dienen kan. Ook de *geraamten* van de groote aardſche Dieren leggen bijzondere verſcheidenheden, maar onder eene nog veel grootere overeenkomst en verwantſchap, aan den dag. De gelijkenis is wel eenigszins minder blijkbaar tusſchen viervoetige Dieren en *Vogelen*, doch evenwel nog genoegzaam in het oog loopende. Tegen één opzigt, waarin zij van elkanderen verſchillen, gelijken zij malkanderen in vijf.

Bij de *Visſchen*, welke tot een ander gewest (*departement*) der Natuur behooren, worden de punten van overeenkomst minder in getal. Maar, wij verliezen echter geenszins die algemeene overeenkomst uit het gezigt. Wij ontmoeten, bij voorbeeld, nog al eene maag, eene lever, een ruggegraad; gal en bloed; tanden; oogen, welke ſlechts een weinig van de onzen verſchillen; terwijl deze verſcheidenheid in waarheid geenszins een afbreken, maar een voordzetten aantoont van hetzelfde keurige ontwerp; vermits dezelve de ſchikking is van het zintuig naar den aart der hoofdſtof; te weten, naar de verſchillende breking der lichtſtraalen bij het overgaan in het oog uit eene digtere middelſtof.

ſtof. — Ook zijn de gewesten van water en aarde zelven verbonden door de ſoorten van Dieren, welke beiden bewoonen; en dus, door eenen grooten ſtam van Waterdieren, welke naar de Aarddieren, in derzelver inwendig maakſel naauwkeuriglijk gelijken; — ik bedoel het geſlacht der Walvisch-dieren (*cetacei*), welke warm bloed, ademhalende longen, darmen, en andere tot het wezen behoorende lichaamsdeelen hebben, gelijk aan die der Landdieren. Deze gelijkheid ſpreekt, buiten kijf, voor eene en dezelfde Schepping, en voor eenen en denzelfden Schepper.

De *Inſekten* en de *Schelpvisſchen* ſchijnen mij toe het verst van alle de overige klasſen van Dieren aftewijken. En evenwel ook hier beſtaat, behalve veele bijzondere punten van overeenkomst en gelijkenis, eene opmerkelijke algemeene betrekking. Het is de betrekking van omkeering: de Wet van tegenoverſtelling; deze namelijk, dat, daar bij andere Dieren de beenderen, waaraan de ſpieren vastgehecht zijn, *binnen* in het lichaam liggen, dezelven bij de Inſekten en Schelpvisſchen aan deszelfs *buitenkant* liggen. De ſchaal van een Kreeft verrigt bij dat Dier den dienst van een hard *been*; gevende aan de peezen dat vaste grondſtuk of onbeweegbaar ſteunſel, zonder hetwelk dezelven werktuigkunſtiglijk niet zouden kunnen werken. De korst van een Inſekt is zijn ſchaal, en dient het tot hetzelfde oogmerk. Ook vervangt de

ſchelp

ſchelp van een Oeſter de plaats van een *been*; zijnde de grondſtukken der ſpieren even zoo daaraan vast, als zij bij andere Dieren aan de beenen vast zijn. Al het welk, onder verwonderlijke verſcheidenheden, het is waar, en verſchikkingen der gedaanten, eene navolging echter en voordzetting van het zelfde plan verraadt.

De aanmerkingen, welke wij hier gemaakt hebben, zijn gelijkelijk van toepasſing op de *Planten*: maar het komt mij noodeloos voor, dezelven verder te vervolgen. Het is eene zeer treffende omſtandigheid, en welke alleen genoegzaam is, om alles te bewijzen, wat wij beweeren, dat wij ook in dit gedeelte der bewerktuigde natuur, eene voordzetting aantreffen van het *ſexenmatige* ſtelſel.

Diesniettemin is het zeker, dat het geheele bewijs voor de Goddelijke Eenheid niet verder gaat, dan ter betooning van de eenheid van overleg.

Desgelijks kan men erkennen, dat geene bewijzen, welke wij bezitten, den dienst van ondergeſchikte werkzaame Wezens volſtrekt uitſluiten. Indien er zulke Wezens zijn, zoo zijn zij werkzaam onder eenen beſtierenden en gezagvoerenden Wil; vermits zij handelen naar zekere algemeene bepalingen, en, zoo als het ſchijnt, naar een algemeen ontwerp: doch er kunnen nogthands zulke werkzaame Wezens, en verſchillende rangen en klasſen en trappen van dezelven [door dien opperſten Wil] gebruikt worden (96).

ZES EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

Over de goedheid van God.

Het bewijs voor de *Goedheid van God* rust op twee ſtellingen; welke beiden, zoo als wij beweeren, uitgemaakt kunnen worden door waarnemingen, afgeleid van de verſchijnſelen der Natuur.

De eerſte is, „ dat in eene groote meerderheid „ van voorbeelden, waarin een beraamd ontwerp „ waargenomen wordt, het oogmerk van het ont- „ werp *weldaadig* is."

De tweede, „ dat de Godheid tot de dierlijke ge- „ waarwordingen *vermaak* toegevoegd heeft boven „ het geen ter bereiking van ieder ander oogmerk noo- „ dig was; zelfs wanneer dat oogmerk, voor zoo ver- „ re het zelve noodig was, door het uitwerkſel van „ ſmart onfeilbaar had kunnen worden daargeſteld."

Vooreerst, „ in eene groote meerderheid van „ voorbeelden, waarin een bedoeld ontwerp waar- „ genomen wordt, is het oogmerk van het ont- „ werp weldaadig."

Geene voordbrengſelen der natuur leggen zoo duidelijk een bedoeld ontwerp aan den dag, als de deelen der dierlijke lichaamen: en die dierlijke lichaamsdeelen hebben allen, zo ik meen, eene wezenlijke, en — met ſlechts zeer weinig uitzonde-

rin-

ringen hebben allen — eene bekende en verſtaanbaare ondergeſchiktheid aan het nut van het Dier. Nu, wanneer wij in overweging nemen de menigte der Dieren, het aantal der bijzondere lichaamsdeelen bij elk hunner, derzelver gedaante en geſchiktheid, de vermogens, welke van dezelven afhangen, de verſcheidenheid der ſoorten, het ſamengeſtelde en ingewikkelde van derzelver maakſel, den goeden uitſlag in zoo veele gevallen en het geluk in de uitkomst gelegen; zoo kunnen wij nimmer, zonder aanbiddende bewondering, nadenken, over den aart van dat Wezen, van hetwelk alle deze dingen zijn voordgekomen; wij kunnen niet nalaten te erkennen, welke eene uitlating van weldaadigheid de Schepping ware; — van eene weldaadigheid, o! hoe zeer in haare zorg tot kleinigheden afdalende, maar ook, o! hoe groot in omvang!

Wanneer wij ons hier op de lichaamsdeelen en vermogens, en op de ledematen en zintuigen der Dieren in het bijzonder beroepen, kiezen wij, naar mijn inzien, het juiste bewijsdom, ter ſtaving dier gevolgtrekking, welke wij wenſchen te bevestigen. Ik wil niet zeggen, dat de ongevoelige deelen der natuur alleenelijk gemaakt zijn voor de gevoelige deelen: maar dit zeg ik, dat, als wij de Weldaadigheid der Godheid overwegen, wij dezelve alleenelijk overwegen kunnen in betrekking op gevoelige Wezens. Zonder die eigenſchap daarop

betrekkelijk te maken, of als wij die op iets anders betrekkelijk maken, heeft dezelve geen voorwerp; de uitdrukking heeft dan geenen zin. Doode ſtof is niets, [en kan geen gevoel hebben van weldaadigheid, — kan niet beweldaadigd worden]. De lichaamsdeelen derhalve, en bijzonderlijk de ledematen en zintuigen der Dieren, ſchoon zij, in uitgebreidheid en hoeveelheid, ſlechts een klein gedeelte uitmaken van de ſtoffelijke ſchepping, maken echter, vermits zij alleen werktuigen zijn van gewaarwording, dat gene uit, hetwelk genoemd mag worden het geheel der zigtbaare natuur, voorzooverre dezelve met opzigt op de gemoedsgeſteldheid van derzelver Maker, gewaardeerd kan worden. Diensvolgends is het dan in deze dierlijke lichaamsdeelen, dat wij Zijnen aart en charakter moeten opſpooren. Het is uit deze dierlijke lichaamsdeelen, dat wij bewijzen moeten dat de Wereld met een weldaadig oogmerk gemaakt is.

En dat oogmerk is niet mislukt. De wereld is in de daad eene gelukkige wereld. De lucht, de aarde, het water is bezwangerd met zich verheugende Wezens. Werwaards ik ook, op eenen Lentemorgen, of Zomeravond, mijne oogen keere, millioenen gelukkige wezens doen zich voor mijne beſchouwing op. „ De Inſekten-jeugd is op de wie„ ken." Zwermen van nieuw geborene *Vliegen* beproeven haare wieken in de lucht. Heure dartele bewegingen, heur ſpeelsch rondvliegen, heure vrijwil-

willige werkzaamheid, heure gedurige verandering van plaats zonder nut of een bepaald oogmerk, getuigen van heure vreugde, en van het ſtreelend vermaak hetwelk zij genieten over heure nu eerst kortelings ontdekte vermogens. Eene *Bij* in het midden der bloemen in de Lente is een van de aangenaamſte voorwerpen, welke men zien kan. Haar leven ſchijnt geheel genieting te zijn; zoo bezig is zij, en zoo wel te vreden! En evenwel levert zij alleen eene ſtaal op van het Inſekten-leven; met welke ſtaal wij daarom, om dat het diertjen half getemd en huisſelijk gemaakt is, toevallig beter bekend zijn, dan met het leven van andere Inſekten. — Alle diertjens, die tot het geheele *gevleugelde* Inſekten-geſlacht behooren, zijn naar alle waarſchijnelijkheid, met dezelfde ingeſpannenheid, in hunne eigene bezigheden werkzaam, en vermaken zich, onder alle verſcheidenheid van geſtel, in die bezigheden, welke de Maker der natuur aan ieder hunner heeft aangewezen. Doch de dampkring is het eenige toneel niet van de genietingen en vermaken van deze Dierſoort. De Planten zijn bedekt met Rupſen, welke derzelver ſappen gretiglijk uitzuigen, en, naar het ſchijnt, beſtendiglijk met dat uitzuigen bezig zijn. Het kan niet ontkend worden, dat dit een' ſtaat van genoegen aanduidt. Wat toch anders zou die Dieren zoo druk en zoo lang aan dat werk houden? Andere ſoorten *loopen rond* met eene vlugheid in hunne bewe-

 gin-

gingen, welke het kenmerk van vermaak met zich brengt. Groote ſtrooken gronds zijn ſomtijds met deze levendige en vlugge wezentjens bedekt. Zien wij om naar het gene de *Wateren* voordbrengen; ganſche talrijke ſchoolen van jonge Vischjens bezoeken de boorden der Rivieren, der Meiren en zelfs der Zee. Deze jonge diertjens zijn zoo vrolijk, dat zij van dartelheid niet weten wat te doen. Hunne houding en bewegingen, hunne levendigheid, hunne ſprongen uit het water, hunne vrolijke kuuren in hetzelve, (welke ik duizendmaalen met evenveel aandacht als vermaak heb waargenomen); alles loopt ſamen om de overmaat van hunnen vrolijken luim aan den dag te leggen, en zijn blootelijk het uitwerkſel van die overmaat. Op eenen ſtillen avond aan den Zeekant wandelende langs een zandig ſtrand en bij de ebbe, heb ik dikwijls het verſchijnſel waargenomen van eene donkere wolk, of liever van eene zeer dikke mist, welke, ter hoogte van ongeveer een halve el (*yard*), en ter breedte van twee of drie ellen, over den rand van het water hing, en zich langs de kust, zoo ver men zien kon, uitſtrekte, en altijd met het water terugweek. Wanneer deze wolk nader onderzocht werd, bleek het, dat dezelve niets anders ware, dan zulk eene ſtrook vol van jonge *Garnaalen*, welke zich bezig hielden met van den ondiepen rand van het water en van het natte zand in de lucht te ſpringen. Zo eenige

be-

weging van een ſtom dier zijn vermaak kon uitdrukken, het was deze; zo dezen een teeken hadden willen geven van hun genoegen, zij konden er geen verſtaanbaarer teeken toe uitgekoozen hebben. — Veronderſteld derhalve, — iets, waaraan ik geenszins twijfel, — dat elk bijzonder ondeelig wezentjen onder alle deze diertjens zich in eenen ſtaat bevinde van ſtellig genoegen, welk eene ſom van vermaak en genieting hebben wij dan hier niet bij elkanderen voor ons oog!

De *jongen* van alle de Dieren ſchijnen mij toe blootelijk vermaak te ſcheppen in het gebruik van derzelver ledematen en de uitoefening van derzelver lichaamelijke vermogens, zonder aan eenig doel, hetwelk aldus te bereiken zou zijn, of aan eenig nut, waartoe die oefening dienen zou, te denken. Een kind is, zonder iets van het nut des ſpraakvermogens te weten, ten hoogſten opgetoogen met zijne kunst, zoodra het maar iets ſpreken kan. Dat wijst zijn geduurig herhaalen van de weinige onderſcheidene (*gearticuleerde*) klanken, of welligt zelfs van het eene enkele woord, dat het geleerd heeft uitteſpreken, ten duidelijkſten aan. Ook is het niet minder vermaakt met zijne eerſte gelukkig geſlaagde pogingen om te wandelen, of liever om te loopen, (het welk het wandelen voorafgaat), offchoon het ten eenenmaale onkundig is van het belang, hetwelk het bij dit verkreegen vermogen, in zijn volgend leven hebben zal, en zelfs zonder thands

eenig oogmerk te verbinden met zijne pogingen om te gaan. Een kind vermaakt zich met spreken, zonder dat het iets te zeggen heeft, en met loopen, zonder dat het weet waarheen te gaan. En, nog vóór deze beide verrigtingen ben ik geneigd om te gelooven, dat de wakende uuren der kindsheid aangenaam doorgebragt worden met de oefening van het zien, of, om welligt naauwkeuriger te spreken, met het leeren zien.

Maar het is voor de jeugd alleen niet, dat de groote Vader der Schepping gezorgd heeft. Men treft het genoegen niet minder aan bij de oude Kat die spint, dan bij het speelziek jonge Katjen; niet minder in den armstoel des slaperigen ouderdoms, dan, of wel, bij de levendigheid van den dans, of, bij de drift der jagt. Op de nieuwigheid, op de scherpte der zintuiglijke gewaarwording, op de drift in het bejagen volgt, het geen in eene aanmerkelijke mate tegen dat alles kan opwegen, „ de „ gewaarwording van rust en gemak." Hierin is juist het onderscheid gelegen tusschen jong en oud. De jongen zijn niet gelukkig, dan wanneer zij vermaak genieten; de ouden zijn gelukkig, als zij maar geene smart gevoelen. En deze gesteldtenis komt zeer goed overeen met de mate van dierlijke kracht, welke zij ieder in het bijzonder bezitten. De rustige kracht der jeugd moest tot werkzaamheid geprikkeld worden door onverdraaglijken tegenzin in rust: terwijl daarentegen gemak en rust bron-

bronnen van wezenlijke genoegens worden voor de zwakheid van den ouderdom. In één belangrijk opzigt is het voordeel aan den kant der ouden. Een ſtaat van gemak is, over het geheel genomen, ligter te bekomen, dan een ſtaat van vermaak. Een geſtel derhalve, hetwelk het gemak regt genieten kan, is verkieslijk boven een geſtel, hetwelk alleenlijk in vermaak genieting kan vinden. Deze zelfde gewaarwording maakt den ouderdom zelfs wel tot eenen toeſtand van groote verademing; in het bijzonder, wanneer dezelve aldus, na een zeer werkzaam of ſtormachtig leven, als 't ware voor anker ligt. Dezelve is door ROUSSEAU teregt beſchreeven als den tusſchenſtand van rust en genot tusſchen de hevige drift en het einde van het leven. Hoe verre zich diezelfde oorzaak ook tot andere Dieren uitſtrekke, daarover kan men met zekerheid niet oordeelen. Het voorkomen van weltevredenheid, waarmede de meeſte Dieren, wanneer hunne werkzaamheid verzwakt, de rust zoeken en genieten, geeft reden om te geloven, dat deze bron van genoegen voor het vergevorderde leven, onder allen of de meeſten van deszelfs verſchillende formen, best berekend is. Wat de dierſoort betreft, met welke wij het best bekend zijn, namelijk onze eigene, ben ik, — zelfs alleen als opmerkend waarnemer van het menschlijk leven, — er ver van af, om te denken, dat de jeugd deszelfs gelukkigst tijdperk, en veel min nog, dat dezelve

 het

het eenig-gelukkige zijn zou: en — als Christen — ben ik genegen om te gelooven, dat er veele waarheid zij in de volgende teekening, welke door een' zeer vroom' Schrijver, en tevens een' uitmuntend man, gemaakt is (*): „ Voor den verſtandigen en deugdzamen levert de ouderdom een „ ſchouwſpel op van ſtille genietingen, van onderworpene begeerten, van welgeregelde neigingen, van rijpheid in kennis, en van eene kalme „ voorbereiding voor de onſterfelijkheid. In dezen „ bedaarden, vrolijken en eerwaardigen ſtaat, als het „ ware, op de grenzen van twee werelden geplaatst, ziet de geest van een' goed' man op het „ verledene terug met het welbehagen van een „ goedkeurend geweten, en ſchouwt voorwaards „ met nederig vertrouwen op de genade van God, „ en met een Hem verloofd uitzien naar zijne eeuwige en ſteeds meer en meer aangroeijende begunſtiging."

Het geen wij ten aanziene van de verſchillende trappen van hetzelfde leven opgemerkt hebben, ziet men in nog veel meer voorbeelden, wanneer men op het leven van verſchillende Dieren acht geeft. De dierlijke genietingen zijn tot in het oneindige toe *verſchillend van ſoort.* De levenswijzen, waartoe de bewerktuiging der verſchillende Die-

(*) *Fathers Inſtructions, bij Dr.* PERCIVAL. *of Manchester*, p. 317.

Dieren dezelven onderſcheidenlijk bepaalen, zijn niet alleen van verſchillende, maar zelfs van tegen-overgeſtelde ſoort. En ondertusſchen is elk derzelver gelukkig bij zijne eigene levenswijze. Bij voorbeeld; de roofdieren leven veelal eenzaam en op zich zelve: Dieren van eene zachtere geſteldtenis in vereeniging en maatſchappij. Echter zijn de Haringen, die in ſchoolen, en de Schaapen, die in kudden bij een leven, in dien troep niet gelukkiger, noch onder hunne gezellen beter te vreden, dan de Snoek of Leeuw zijn in de diepe eenzaamheid der Poelen of des Wouds.

Men zal mogelijk zeggen, dat de voorbeelden, welke wij hier aangevoerd hebben, het zij van levendigheid of rust, of van blijkbaare genieting uit een van beiden geſprooten, uitgekipte en ons bijzonder gunſtige voorbeelden zijn. Hierop andwoorden wij, dat het niettemin voorbeelden zijn, welke groote gewesten van gevoelige Wezens omvatten; dat elk geval, hetwelk wij beſchreeven, het geval is van millioenen. Hoe veele duizendmaal tienduizend Dieren zijn er op dit oogenblik, — op elk gegeven oogenblik des tijds, — die hun voedſel nuttigen, hunne begeerten voldoen, in hunne holen herkaauwen, hunne wenſchen vervullen, hunne vermaken najagen, hunne tijdkortingen nemen! En hoe veele dingen moeten er niet bij elk ondeelig wezen in orden zijn, zal het op zijn gemak en wel te pas zijn: en evenwel hoe onbe-

berekenbaar veelen zijn er, bij alle Dierſoorten, ieder denkbaar oogenblik, niet in dien toeſtand! — Ten tweeden beweeren wij, met de woorden van ons eerſte voorſtel, dat wij het geheel des levens, zoo als het door de gansche natuur verſpreid is, voor zoo verre wij er mede bekend zijn, overziende, en het goede en kwaade der gewaarwordingen door elkanderen ſlaande, bevinden, dat de meerderheid en het overwigt, met eenen ruimen doorſlag en grootelijks aan de zijde des geluks zij. Bij onze eigene menſchenſoort, bij welke deze ſtelling welligt het meest van allen in twijfel zou kunnen getrokken worden, wordt het overwegende van het goede over het kwaade, — van de gezondheid en welſtand, bij voorbeeld, over pijn en ziekte, juist door die bijzondere opmerkzaamheid bewezen, welke door ſoortgelijke rampen verwekt wordt. Hoe veele navraag veroorzaken niet de ongeſteldheden onzer vrienden! Hoe zeer loopen de geſprekken niet over hunne ongelukken! Dit toont, dat de gewoone loop der dingen aan de zijde des geluks is; dat geluk de regel, en ongeluk de uitzondering op den zelven is. Indien eene omgekeerde orden plaats had, zoo zou onze aandacht bijzonderlijk getrokken worden door voorbeelden van gezondheid en welvaren, in plaats van door die van ongeſteldheid en gebrek.

Eene der grootſte oorzaken van onze ongevoeligheid voor de Goedheid van den Schepper is —

juist

juist in de *uitgestrektheid* dier Goedheid te zoeken. Wij waardeeren dat gene niet hoog, waarin wij, benevens de overigen van onze soort, of benevens allen in het gemeen, deelen. Wanneer wij van zegeningen hooren spreken, denken wij aanstonds aan bijzonderen voorspoed, aan een gunstig fortuin, aan eerbetooning, aan rijkdom, aan voortrekking enz., dat is, aan zulke voordeelen of meerderheid boven anderen, welke wij welligt zelven bezitten, of najagen, of begeeren. De gewoone zegeningen onzer natuur ontgaan onzer aandacht ten eenenmaalen. En die zegeningen zijn ondertusschen de groote zaak. Dezen maken dat gene uit, hetwelk allereigenlijkst voor de zegeningen der Voorzienigheid behoorde gehouden te worden; dat gene, hetwelk alleen, (mogen wij anders zoo spreken), haarer zorge waardig is. Nachtrust en dagelijksch brood, het gewoone vrije gebruik van onze ledematen, en zintuigen en verstand, zijn geschenken, welke geene vergelijking met anderen toelaten. En nogthands laten wij dezelven uit onze optelling van zegeningen weg, omdat bijna ieder mensch, dien wij ontmoeten, dezelven bezit. Dezelven wekken geen gevoel, — zij wekken geene dankbaarheid op. — Dan, hier in is ons oordeel geheel bedorven door onze laage Baatzucht. Eene zegening behoorde in waarheid des te meer genoegen te geven, — ten minsten wordt de goedheid des Gevers te meer zigtbaar gemaakt, naar mate dezelve algemeener, verder

der verſpreid en beterkoop verkrijgbaar is; — naar mate dezelve meer den grooten hoop en het geheele lichaam van onze ſoort, zoowel als ons zelven, te beurt valt, en er het geluk van daarſtelt. Ja zelfs, wanneer wij dezelve niet bezitten, moest het ſtoffe van dankerkentenis voor ons zijn, dat anderen in dat bezit zijn. Maar wij hebben eene geheel andere wijze van denken. Wij verlangen onderſcheiding. Nu, daar wil ik mij niet tegen verzetten: maar — wij kunnen zelfs niets *zien*, ten zij het door zoodanig eene onderſcheiding ten onzen voordeele worde aanbevolen. Dit moet noodwendiglijk onze opmerking van de Goedertierenheid des Scheppers binnen zeer naauwe grenzen beperken; doch dit doet het zeer onregtvaardiglijk. Het is vooral in deze dingen, welke zoo algemeen zijn, dat zij geene onderſcheiding toelaten, dat de wijde uitgeſtrektheid van de Goddelijke weldaadigheid het meest beſpeurd wordt.

Dan, het is ontwijfelbaar, ook ſmart en gemis beſtaan in ontelbaar veele voorbeelden, en tot op zulk een' trap, dat zij ſamengenomen zeer groot zouden zijn, indien men dezelven met iets anders, dan met de ganſche hoeveelheid der dierelijke genietingen vergeleek. Ter toepasſing dan van ons voorſtel op dezen *gemengden* ſtaat van zaken, welken de gezegde voorbeelden daarſtellen, is het noodig, twee regelen vast te ſtellen; beiden, zoo als ik denk, regtmatige en goede regelen. De eene is, dat

dat wij alleen op zulke uitwerkfelen moeten zien, welke gepaard gaan met blijken van bedoeling: — de andere, dat, wanneer wij alle blijken van fmart met de weldaadigheid der bedoeling niet kunnen oplosfen, wij het weinige voor het veelvuldige doen wijken; het kleine voor het groote: en dat wij ons eindelijke oordeel gronden op een groot en beflischt overwigt, zo dat er zij.

Ik verzoek verlof, om, ter dezer plaats te mogen overfchrijven, wat ik over dit onderwerp in mijne *Zedelijke Wijsgeerte* gezegd heb (*):

„ Toen God het menfchelijk Geflacht fchiep, wenschte Hij, of deszelfs geluk, of Hij wenschte deszelfs ongeluk, of Hij was omtrent het een en ander onbezorgd en onverfchillig.

„ Zo Hij ons ongeluk gewenscht had, zoo had Hij zich van het bereiken zijns doels kunnen verzekerd hebben door onze zintuigen tot even zoo veele bronnen van fmart en verdriet te maken, als zij nu integendeel werktuigen zijn van genoegen en vermaak: — of wel, door ons te plaatfen in het midden van zulke voorwerpen, welke zoo flecht voor onze gewaarwording berekend waren, dat zij ons onophoudelijk hinderen moesten, in plaats van tot onze verkwikking en genoegen te dienen. Hij had,

(*) [In het IIde Boek het 5de Kap., in de Hoogd. Vert. van Garve, I. Th. S. 60–63. der Uitg. van Frankf. en Leipz. 1788. Vert.]

had, bij voorbeeld, alles, wat wij proefden, bitter; — alles, wat wij zagen, walgelijk, — alles, wat wij aanroerden, ſtekend, — elken reuk tot ſtank, — en elken toon tot wanklank kunnen maken.

„ Zo Hij omtrent ons geluk of ongeluk onverſchillig geweest ware, zoo moesten wij het blootelijk aan ons goed geluk toeſchrijven, (daar toch alle bedoeling door deze veronderſtelling wordt uitgeſlooten), zoowel, dat onze zintuigen vatbaar gemaakt zijn voor het genot van genoegen, als ook, dat er buiten ons een voorraad van voorwerpen gevonden wordt, welke geſchikt zijn, om ons dat genoegen te verſchaffen.

„ Dan, vermits elke dezer verordeningen, en dus zoo veel te meer beiden ſamengenomen, te veel en te groot zijn, om aan een bloot toeval te kunnen worden toegeſchreeven, zoo ſchiet er niets over, dan de eerſte veronderſtelling; namelijk, dat God, toen Hij het menſchelijk Geſlacht ſchiep, deszelfs geluk gewenscht: en dat Hij voor hun die inrichtingen, welke Hij gemaakt heeft, met dat oogmerk en tot dat einde daargeſteld heeft.

„ Hetzelfde bewijs kan ook met andere woorden *aldus* worden voorgeſteld: Elk ontwerp bewijst het aanwezen van bedoeling: en de heerſchende ſtrekking van dat ontwerp wijst de gezindheid aan van den Ontwerper. De wereld vloeit over van voorbeelden van een overlegd ontwerp: en alle die ont-

ontwerpen, met welke wij bekend zijn; zijn ingericht ter bereiking van weldaadige oogmerken. Kwaad bestaat er buiten twijfel: maar het is, zoo veel wij bespeuren kunnen, nimmer het bedoelde *voorwerp* van eenig overlegd ontwerp. De tanden zijn bestemd om te eten, niet om pijn te veroorzaken; dat zij nu en dan pijn veroorzaken, is iets toevalligs bij het bedoeld ontwerp, en mogelijk zelfs daarvan onafscheidbaar; ja, laat men het, zo Gij wilt, een gebrek in het ontwerp noemen: maar het bedoelde voorwerp van hetzelve is het toch niet. Dit is eene onderscheiding, welke wel verdient, dat men er op lette. Bij het beschrijven van de gereedschappen tot den Akkerbouw behoorende, zoudt Gij bezwaarlijk van den Sikkel zeggen, dat hij gemaakt zou zijn, om de hand des maaijers te kwetsen, hoewel uit het maaksel van dat werktuig, en de wijze op welke het gebruikt wordt, dit onheil menigwerf ontstaat. Maar, zo Gij werktuigen, welke ter pijniging en bij openbaare straffen gebruikt worden, beschrijven moest, dan zoudt Gij zeggen: dit werktuig dient ter uitrekking der spieren; dat, om de gewrigten uit een te rukken; dat, om de beenderen te verbrijzelen; dat om de voetzoolen te verbranden. Hier zijn pijn en ellende waarlijk de bedoelde voorwerpen van het kunsttuig. — Nu, van dien aart wordt er niets gevonden onder de werken der Natuur. Nergens worden wij eene reeks van kunstmatige verordeningen gewaar, dienstig om een

kwaad eindoogmerk te bereiken. Geen Ontleedkundige heeft immer een ſtelſel van bewerktuiging ontdekt, hetwelk berekend ware voor het veroorzaken van ſmart en ziekte: noch, bij het verklaaren van de deelen des menschlijken lichaams, immer gezegd: dit deel dient om eenen pijnelijken prikkel daarteſtellen; dat, om ontſteking te verwekken; deze buis is aangelegd ter geleiding van het graveel naar de nieren; die klier is beſtemd, om het vocht afteſcheiden, hetwelk de jicht te weeg brengt. Als hij toevallig op een deel ſtoot, waarvan hij het gebruik niet kent, zoo is het meeste, dat hij er van zeggen kan, dit, dat het zonder nuttigheid is: maar niemand vermoedt daarom, dat zulk een deel daar geplaatst is om ongemak aantedoen, te kwellen of te pijnigen."

De twee gevallen of voorbeelden, welke mij toeſchijnen de grootſte zwarigheid in zich te hebben, als den meesten ſchijn vertoonende eener uitzondering op het geen wij hier hebben voorgeſteld, zijn die — van de *vergiftige* Dieren, en — van die, welke op elkanderen jagt maken. Deze eigenſchappen der Dieren moeten, dunkt mij, waar zij ook gevonden worden, aan bedoeling worden toegeſchreeven, vermits er in alle de voorbeelden van het eerſte, en in de meeſte voorbeelden van het tweede voorgeſtelde geval, eene opzettelijke en onderſcheidene bewerktuiging ter daarſtelling van dezelven in gereedheid gebragt is. Tot het eerſte ſtuk be-

behooren de gifttanden der Adders, de angels der Wespen en Schorpioenen, welke even zoo blijkbaar tot hun oogmerk zijn bestemd, als eenig ander dierlijk maakfel ter bereiking van het onwederfprekelijkst en weldadigst doel kan ingericht zijn. En hetzelfde moet ten aanziene van het tweede ftuk ook erkend worden van de nagels en bek der Vogelen, van de flagtanden, muil en klaauwen der Roofdieren, van den wijden bek der Haai, van het net der Spin, en van de tallooze aanvallende wapenen, welke verfchillende geflachten van vraatige Infekten eigen zijn. Wij kunnen dus de zwarigheid hier niet wegnemen, door te zeggen, dat dit uitwerkfel niet bedoeld zou zijn. De eenige uitzondering, welke ons nog overfchiet, is de vraag: of dit alles bij flot wel waarlijk kwaad zij? Uit de erkende en gevoelde onvolmaaktheid van onze kennis moeten wij vermoeden, dat deze inrichting gevolgen kan hebben, welke voor ons verborgen zijn: en uit het weldaadige, hetwelk in de bedoelingen der Natuur over het geheel genomen, doorftraalt, moeten wij ook vermoeden, dat die gevolgen, konden zij onder onze kennisneming of berekening vallen, de fchaal naar de gunftige zijde zouden doen overflaan. — Beide deze vermoedens beweer ik dat redelijk zijn. Het zouden wel geene redelijke vermoedens zijn, zo deze twee gevallen de eenige gevallen waren, welke de Natuur voor onze waarneming opleverde: maar het zijn redelijke vermoedens, wanneer men tevens in

acht neemt, dat de gevallen in geschil vermengd zijn met eene menigte van inrichtingen, welke allen van denzelfden Maker afkomstig zijn, en allen, — dezen alleen uitgezonderd, — op eindoogmerken van eene onbetwistbaare nuttigheid uitloopen. Van die aanmerkingen intusschen, welke wij ter verdediging dezer inrichting maken kunnen, zullen de volgenden de zwarigheid wel het meest verminderen:

Opzigtelijk de *giftige* beeten en angels kan men aanmerken:

1. Dat het vermogen, waarover men klaagt, in betrekking tot het Dier, hetwelk er mede begaafd is, zelve beschouwd, waarlijk *goed* is; dienende hetzelve, in alle gevallen, ter verdediging van het Dier; in sommige gevallen, ter verovering van deszelfs prooi: en waarschijnelijk in eenigen, tot het dooden van dezelve, nadat zij gevangen is, door haar eene doodelijke wond in den weg naar de maag toetebrengen; iets hetwelk niet minder genadig zal zijn voor het slachtoffer, dan het voordeelig is voor het Dier, dat hetzelve verslindt. Bij de Adder zal dus, om een voorbeeld te geven, door den giftigen tand hetzelfde verrigt worden, dat bij andere roofdieren het verbrijzelen door de tanden doet. Kikvorschen en Muizen worden welligt zonder eenige verwonding, levendig ingezwolgen.

2. Doch, men zal mogelijk zeggen, dat dit hulpmiddel, in die gevallen altoos, wanneer er beeten

door,

door plaats hebben, welke doodelijk zijn, zelfs voor de menfchelijke lichaamen en voor die van groote viervoetige Dieren; dat hetzelve alsdan de maat te buiten gaat, daar het nut, hetwelk met hetzelve bedoeld wierd, bereikt kon zijn, offchoon het veel minder verwoestende ware, dan het is. — Nu geloof ik toch, dat het geval van beeten, welke aan groote Dieren de dood veroorzaken, (voorbeelden, dat fteeken zulks doen, denk ik, zijn er niet), zeer zeldzaam is. De proefnemingen van den Abt FONTANA, welke veelen in getal waren, fchijnen fterke bewijzen voor dit gevoelen opteleveren. Hij bevond, dat er de werking van vijf getergde Adders toe vereischt wierd, om een' hond van eene matige grootte te dooden: maar dat eene enkele beet voldoende was, om een Muis of Kikvorsch te doen fterven; iets, hetwelk juist overeenkomt met het nut, het welk wij aan dit vermogen toekennen. De Abt fcheen ook van meening te zijn, dat zelfs de beet van eene Ratelflang niet doorgaands doodelijk zou zijn: fchoon hij tevens erkent, dat in fommige, bijzonder ongelukkige, gevallen, zoo als, wanneer de beet eenig deel, hetwelk zeer teder was, getroffen, en, bij voorbeeld, eene voorname zenuw geraakt, of een of ander voornaam watervaatjen, gelijk men dit gezegd heeft, gekwetst mogt hebben, de dood er welligt fpoediglijk op volgen zoude.

3. Men heeft, mijns inziens, zeer juist aangaande

de Slangen opgemerkt, dat, hoewel slechts weinige soorten van dezelven de eigenschap hebben van vergiftig te zijn, het geheele geslacht door die eigenschap beveiligd wordt. De alleronschadelijkste Slang wordt met even veel schroom geschuwd, als de Adder. En de schrik, waarmede de groote Dieren dit geslacht van kruipende dieren beschouwen, is deszelfs beveiliging: terwijl die schrik zijnen grond heeft in de vreesselijke wraak, welke weinigen van dit geslacht, met het geheele aantal vergeleeken, in staat zijn te nemen. De Slangensoorten welke LINNEUS beschreeven heeft, beloopen een getal van tweehonderd- en- agttien: en daarvan zijn alleen twee- en- dertig soorten vergiftig.

4. Het komt mij voor, dat de onderscheidene dierlijke gestellen niet alleen elk voor hunne bijzondere hoofdstoffe, maar ook voor iederen bijzonderen toestand der hoofdstoffe, waarin zij leven moeten, dat is, voor iedere bijzondere aardstreek en voor iedere bijzondere luchtsgematigdheid geschikt zijn gemaakt: en dat een gedeelte van het kwaad, waarover men klaagt, daaruit ontstaat, dat de Dieren, (en onder dezen het menschlijk geslacht wel inzonderheid), plaatsen op de aarde innemen, welke hun niet toebehooren, noch zelfs hun ter wooning bestemd waren. De dwaasheid en boosheid der menschen, en de behoeften, welke uit deze oorzaken ontstaan zijn, hebben geheele menigten

van

van ons geslacht aangedreeven, om eene toevlugt te zoeken in brandende zandwoestijnen, terwijl daarentegen landstreeken, met eenen weldadigen hemel en den vrugtbaarsten grond gezegend, bijna geheel zonder bewooners en landbouwers blijven. Wij doen invallen op het grondgebied van wilde Roofdieren en vergiftig kruipend gedierte; en dan klagen wij, dat wij door derzelver beeten en angels gekweld worden. Eenige berigten aangaande Afrika plaatsen deze waarneming in een helder daglicht. „ De „ woestijnen," zegt ADANSON, „ zijn ten eenenmaale dor, uitgezonderd zulke plaatsen, waar „ men vindt, dat zij Slangen voordbrengen; en „ dat wel in zulk eene groote hoeveelheid, dat „ sommige uitgestrekte vlakten schier geheel met „ dezelven overdekt zijn." Dit zijn de wezens, welke voor die plaatsen geschikt zijn. Laat dezelven hun aanwezen genieten: laat hen hunne eigene landstreek hebben. Er zal plaats genoeg voor den mensch overblijven op de oppervlakte der Aarde, al wierd hun getal honderdmaalen vermenigvuldigd: er zal ruimte genoeg voor hem over zijn, om bevrijd van deze kwellingen te kunnen leven (97).

Het tweede geval, te weten, dat der Dieren, welke het een het andere *verslinden*, levert stoffe uit tot eene overweging van veel grootere uitgebreidheid. Om er over te oordeelen, of dit, als een algemeen hulpmiddel beschouwd, te veroordeelen zij als een *kwaad*, — zelfs voor zoo verre

onze kennis van deszelfs gevolgen gaat, (welke waarſchijnelijk ſlechts eene gebrekkige kennis is); — om daarover dan te oordeelen, dient men de volgende aanmerkingen onder het oog te houden.

1. Onſterfelijkheid, (dit ſtaat vooraf vast, zonder dat er geſchil over zijn kan), onſterfelijkheid kan op deze aarde geene plaats hebben. Zonder dood kon er geene voordteeling, geen ſexen-onderſcheid, geene ouderlijke betrekking, dat is, volgends de tegenwoordige geſteldtenis der dingen, geen dierlijk geluk beſtaan. De bijzondere langduurigheid des levens, welke voor de verſchillende Dieren verſcheidenlijk bepaald is, kan geen gedeelte der tegenwerping uitmaken; vermits men, hoegroot ook die langlevendheid zijn moge, daar dezelve toch ſteeds eindig en beperkt blijft, altijd vragen kan: waarom dezelve niet grooter zij? De natuurlijke leeftijd van verſcheidene Dieren verſchilt zoo zeer, dat ſommigen eenen enkelen dag, en anderen honderd jaaren leven. Hiervan kan geene reden gegeven worden: en, welk eene andere verhouding ook, op het ſtuk der langlevendheid, onder hun plaats had gehad, daarvan zou geene reden te geven zijn geweest.

De eindpaal des levens voor verſchillende Dieren dan eenmaal zoo vastgeſteld zijnde, als zij is, is het nu de vraag: welke wijze om het Dier zijn leven te benemen, zelfs voor het Dier zelve, de beste zij?

Ingevolge nu van de vastgeſtelde inrichting der din-

dingen, (welke wij moeten veronderſtellen, dat blijft ſtand grijpen; anders toch kunnen wij over het onderwerp in het geheel niet redekavelen), zijn de drie middelen, waardoor het leven gewoonlijk geeindigd wordt, hevige ziekten, verval van krachten, of eenige daad van geweld. Het eenvoudige en natuurlijke leven der *redelooze Dieren*, wordt niet dikwerf door hevige ziekten aangetast: en, wierden zij daarmede bezocht, men zou dat zekerlijk geene verbetering van hun lot kunnen achten. Laat men dan eens nagaan, in welk eenen toeſtand van lijden en ellende een redeloos Dier geplaatst wordt, hetwelk men aan verval van krachten laat omkomen. Bij ziekten en zwakheden, welke den mensch bejegenen, heeft hij den bijſtand van menſchelijke, redelijke medeſchepſelen, zo al niet ter verligting van zijne ſmarten, ten minſten, om hem te dienen in zijne nooden en behoeften, en de plaats van zijne eigene werkzaamheid te vervullen. Een redeloos Dier doet, in zijnen wilden en natuurlijken ſtaat, alles voor zich zelf. Als dan het dier zijne krachten, of zijne vlugheid, of zijne ledematen, of zijne zintuigen begeven, vindt het zich ter prooi gegeven, of wel, aan volſlagen hongersnood, of aan het uitgerekt lijden van een leven, hetwelk door ſchaarschheid en gebrek aan voedſel, langzaamelijk geſloopt wordt. Is het dan daartoe, om namelijk de wereld met kwijnende, overjaarde, half uitgehongerde, hulpelooze en van alle hulp

verſtokene Dieren opgevuld te zien, dat gij het tegenwoordige ſtelſel van vervolging en roof zoudt willen veranderen?

2. Dit ſtelſel is ook voor de Dieren, aan beide zijden, [zoo voor de Roofdieren, als voor hunne prooi], de ſpringveêr van beweging en werkzaamheid. Het vervolgen van zijne prooi maakt de bezigheid, — en ſchijnt tevens het vermaak uittemaken van een aanzienlijk gedeelte der Dierlijke Schepping. Het gebruikmaken van de middelen ter verdediging, het vlugten, het nemen van voorbehoedſels maakt de bezigheid uit van de andere partij. En zelfs hebben wij, ten opzigte van deze laatſte ſoort, geene reden om te veronderſtellen, dat derzelver genoegen aanmerkelijk verminderd wordt door hunne angstvalligheid. Het gevaar is beſtendiglijk voor hun aanwezig; en in ſommige gevallen ſchijnen zij er in zoo verre gevoelig voor te zijn, dat zij op de beste, hun mogelijke, wijze, daartegen voorzorg gebruiken: maar het is alleen, wanneer de aanval daadelijk op hen geſchiedt, dat zij er door ſchijnen te lijden. Om de onveiligheid van hunnen toeſtand met angst en ſchrik te beſchouwen, daartoe wordt eene mate van nadenken vereiſcht, welke zij (gelukkig voor hun!) niet bezitten. Een *Haas* is, niettegenſtaande het aantal der gevaaren en vijanden, welke hem dreigen, zulk een ſpeelsch en vrolijk Dier, als eenig ander zijn kan.

3. Maar, om aan het ſtuk, hetwelk in geſchil is, regt

regt te laten wedervaaren, moeten wij het ſtelſel der onderlinge dierlijke *verdelging* altijd beſchouwen als in een naauw verband ſtaande met eene andere hoedanigheid der dierlijke natuur; namelijk de *overmatige vruchtbaarheid.* Dit zijn hoedanigheden, waarvan de eene tegen de andere opweegt. De eene blijft voordduuren, om dat de andere haar verbetert. Het onderwerp derhalve uit dit oogpunt, (hetwelk ik oordeel het regte te zijn), beſchouwende, zal het onze taak zijn, *eerſtelijk* de voordeelen aantewijzen, welke door middel der vermogens in de natuur ter overmatige vermenigvuldiging gewonnen worden: en *dan* aantetoonen, dat deze voordeelen zoo veele redenen behelzen voor de keuze en daarſtelling van dat ſtelſel van onderlinge vijandelijkheid, waarvan wij poogen reden te geven.

In meest alle gevallen brengt de Natuur haaren voorraad met kwistige rijkelijkheid voord. Een enkele Kabeljaauw ſchiet in een jaargetijde een grooter aantal van kuiteitjens, dan alle de inwooners van Engeland beloopen. Duizend andere voorbeelden van eene over-vruchtbaare voordteeling zouden wij kunnen aanvoeren, welke, hoewel met het vermelde al niet gelijkſtaande, den aanwas echter der bijzondere ſoorten met eene ſnelheid, welke onze berekening ontvlugt, en tot eene onmetelijke uitgeſtrektheid, zou doen voordgaan. De voordeelen van zulk eene geſteldheid der dingen zijn

de-

deze twee: — *vooreerst*, dat dezelve de ſtrekking heeft, om de wereld altijd vol van Dieren te houden: terwijl het daardoor, *in de tweede plaats*, mogelijk wordt, dat de verſchillende dierſoorten verſchillend gewijzigd kunnen worden, naarmate verſchillende bedoelingen zulks vorderen, of naar mate eene verſchillende plaatſing op den aardbodem hun woonverblijf en voedſel verſchaffen. Waar deze verbazend groote vruchtbaarheid eene opene plaats aantreft, geſchikt ter ontvangst van eenige dierſoort, daar werkt zij met geheel haare kracht; daar dringt zij haare voordbrengſelen in menigte in: daar vult zij de ledigheid aan. — Wij klagen over het geen wij eene buitenſpoorige vermenigvuldiging van ſommige lastige Inſekten noemen: maar bedenken niet, dat groote gedeelten der Natuur zonder dezelve zouden ledig liggen. Zo men vertrouwen mag ſtellen in de berigten der reizigers, zouden uitgeſtrekte Woud-ſtreeken in Noord-Amerika voor gevoelige wezens nagenoeg verlooren zijn, ware het niet, dat zij door *Muggen* bewoond wierden. „ In de ſchaarsch bewoonde landen van Ame-„ rika, waar ſtilſtaand water en eene heete luchtſtreek „ gevonden wordt, is de lucht met geheele zwer-„ men van deze Inſekten ten eenenmaale vervuld." Langs dezen weg dan gebeurt het, dat, waar wij eenzaamheid en doodſche ſtilte verwachten zouden, levendigheid, werkzaamheid, genieting wordt aangetroffen, — aangetroffen eene bezige, eene geluk-

lukkige, en eene bevolkte wereld. — Nog eens; onder de plagen van het noordelijke gedeelte van Europa worden gerekend de heirlegers van *Muizen*, terwijl nogthands uitgeſtrekte vlakten van *Siberien*, zoo als wij van goederhand vernemen, zonder dezelven geheel levenloos zouden zijn. De *Kaspiſche* Woeſtijnen worden door derzelver aanwezigheid, in digtbevolkte diergaarden veranderd. Tusſchen de rivieren de *Wolga* en *Jaick*, en in de landſtreek van *Hyrkania* (hedendaags *Gilan*) is, naar het berigt van PALLAS, de grond op veele plaatſen *overdekt* met kleine heuveltjens, welke door de aarde, bij het maken hunner holen uitgeworpen, ontſtaan zijn. Benijden wij deze gelukkige verblijfplaatſen dan zoo zeer, dat wij de vruchtbaarheid, door welke dezelven van bewooners voorzien worden, een kwaad, eene reden van beklag, en niet veelmeer van lofſpraak, durven noemen? — Verder; door deze zelfde overvloedige vruchtbaarheid wordt dat gene, hetwelk wij vernieling noemen, ſchier op hetzelfde oogenblik, de veroorzaker van leven. Dat gene, hetwelk wij verſchrompeling der boomen heeten, is niets anders dan legioenen van bezielde wezens, welke hun aandeel begeeren en ontvangen van de weldaaden der Natuur. Het geen de voordbrengſelen der aarde voor ons bederft, maakt dezelven voor hun geſchikt. En het is door middel van hunne ſnelle vermenigvuldiging, dat zij van hunne weide bezit kunnen nemen: eene lang-

zaa-

zaame voordteeling zou er hun de geleegenheid niet toe vergunnen.

Doch, in vereeniging met het toevallig nut van deze vruchtbaarheid, merken wij ook aan, dat dezelve oorzaak is, dat de evenredigheid tusſchen de onderſcheidene ſoorten van Dieren zoo verſcheidenlijk gewijzigd kan worden, als verſchillende, allen op zeker nut doelende, oogmerken, vereiſchen kunnen. Als de Bosſchen van *Amerika* eens opgeruimd zullen worden, en de Moerasſen droog gemaakt, zullen de Muggen ook weder plaats maken voor andere bewooneren. Bijaldien de bevolking van Europa zich meer Noord- en Oost-waards uitbreidde, zouden de Muizen voor den Landman en Schaapherder de wijk nemen en hun verblijf afſtaan aan driften en kudden. Belangende het Menschdom kan het wel een gedeelte zijn van het ontwerp der Voorzienigheid, dat de aarde door eene, van tijd tot tijd van plaats veranderende, of zelfs wel rondgaande bevolking zou bewoond worden. En, het zou kunnen zijn, dat er in zulk een beſtek de volgende voordeelen gelegen waren. — Wanneer oude, langbewoonde, landen uitermate bedorven zijn geworden, kunnen in nieuwe landen eene eenvoudigere levenswijze, zuiverer zeden en beter inrichtingen ontſtaan, terwijl de verſche, pas ontgonnene, gronden den landbouwer met eenen rijkeren Oogst beloonen. Op deze wijze komen de onderſcheidene gedeelten des aardbols, achtervolglijk,

ter

ter woonſtede van den mensch, in gebruik: terwijl geduurende zijne afwezigheid andere gasten aldaar zoolang hun onderhoud vinden; gasten, welke door hunne ſnelle voortteeling het ledige vervullen. Bij die Dieren, welke getemd en huisſelijk gemaakt zijn, vinden wij, dat het gevolg hunner vruchtbaarheid dit is, dat wij altijd hun *getal* in onze magt hebben; kunnende wij van iedere bijzondere ſoort van dezelven zoo veelen krijgen, als ons behaagt, of als wij onderhouden kunnen. En wij klagen niet over derzelver te ſterken aanwas: zijnde het veel gemakkelijker, om den overvloed paal en perk te ſtellen, dan om ſchaarschheid en gebrek aantevullen.

Dan nu gaat deze *overgroote vruchtbaarheid*, ſchoon van een groot toevallig nut en gewigt, het gewoon vermogen der Natuur ter ontvangst en tot onderhoud van haar kroost te boven. Alle overmatige overvloed veronderſtelt vernieling, of moet zich zelven verwoeſten. Welligt is er geene ſoort van aardſche Dieren, hoe ook genoemd, welke den geheelen aardbodem niet als 't ware overſtroomen zou, zo aan hetzelve vergund wierd, zich in volkomene veiligheid te vermenigvuldigen. Geene Visch-ſoort, welke alsdan niet den geheelen Oceaan alleen vervullen zoude. Ten minſten zou, bijaldien zelfs ſlechts eene enkele ſoort aan haaren natuurlijken aanwas en vermenigvuldiging, vrij en onverlet door eenige verſtooring of beperking,

over-

overgelaten wierd, het voedſel, hetwelk voor andere ſoorten dienen moest, door het onderhoud van die eene ſoort worden uitgeput. Diensvolgends is het noodzakelijk, dat de uitwerkſels van zulke groote vermogens ter voordteeling beperkt en als gekortwiekt worden. — Met alle de overige bedwangmiddelen nu en bepalingen, allen dienstbaar aan hetzelfde oogmerk zijn die *uitdunningen* verbonden, welke onder de Dieren, door hunne onderlinge, verdelgende, werking op elkanderen, plaats grijpen. In ſommige voorbeelden ondervinden wij zelven zeer regtſtreeks het nut van deze vijandelijkheden. De eene ſoort van Inſekten verlost ons van eene andere, of vermindert derzelver digte drommen. Eene derde ſoort houdt welligt de tweede wederom binnen haare paalen: en de Vogels of Haagedisſen zijn dan weder eene beſcherming tegen de ongeteugelde vermenigvuldiging, waarmede zelfs deze ſoort ons nadeelig konde worden. In andere, meer talrijke en welligt ook gewigtigere, voorbeelden kan deze inrichting der dingen, hoewel voor ons min noodzakelijk en nuttig, en, over het geheel genomen, minder door ons opgemerkt en gadegeſlagen, voor eene andere ſoort van Dieren noodzakelijk en nuttig zijn; — of zelfs wel dienen, om voortekomen, dat eenige dierſoort in het Heel-Al verlooren ga: een ongeluk, waartegen het ſchijnt, dat opzettelijk en voorbedachtelijk behoedmiddelen beraamd zijn. Schoon er zich al eens bij de wer-

werken der Natuur, een schijn van misslag moge opdoen in eene of andere bijzonderheid, nimmer echter faalt zij ten aanziene van haare groote bedoelingen. Haare verschillende soorten ontbreken nimmer. De voorzorg, welke oorspronglijk genomen was ter vervulling der wereld, heeft zich, door eene lange opvolgende reeks van eeuwen, op de proef doen kennen als van genoegzaame uitwerking.

En, het geen nog verder aantoont, dat het stelsel der onderlinge verdelging van de Dieren in eene duidelijke betrekking staat tot het stelsel van vruchtbaarheid, en dat beide gevolglijk deelen zijn van één ontwerp van *vergoedende* voorzorg, bestaat hier in, dat bij elke bijzondere diersoort de vruchtbaarheid in evenredigheid staat met de kleinheid van het dier, met deszelfs zwakheid, met de kortheid des natuurlijken eindpaals van deszelfs leven, en met de gevaren en vijanden, welke hetzelve omringen. Een Olijfant brengt één jong voord: eene Kapel legt zeshonderd eijeren. Roofvogels leggen zelden meer dan twee eijeren: daarentegen zit het geslacht der Musschen en der Eenden dikwerf op een dozijn te broeden. In de rivieren treffen wij een duizendtal Steekelbaarsjens aan tegen éénen Snoek: een millioen Haringen tegen eenen enkelen Haai. Vergoeding grijpt allerwege stand. Weereloosheid en vernieling worden door te grootere vruchtbaarheid vergoed.

Wij hebben bij deze aanmerkingen ons langer opgehouden, omdat het onderwerp, hetwelk dezelve betreffen, namelijk de onderlinge *verslinding* der dieren door malkanderen, het voornaamste, zo niet het eenigste, voorbeeld uitmaakt onder de Werken der Godheid van eene bestiering en inrichting, door blijken van bedoeling gekenmerkt, waarbij het charakter der nuttigheid in twijfel kan getrokken worden. — Het stuk van de *giftige* dieren is van veel minder aangelegenheid dan dat der *roofdieren*, en zelfs daaronder eenigermate opgesloten. Ja, het is te vermoeden, dat 'er voor beide deze gevallen veel meer redenen bijtebrengen zijn, dan die, welke onder het bereik van ons menschelijk doorzigt liggen (98).

Onze eerste stelling, welke wij tot dus verre verdedigd hebben, was deze, „ dat in eene groote „ meerderheid van voorbeelden, waarin een beraamd *ontwerp* opgemerkt wordt, de bedoeling „ van het ontwerp weldadig is."

Onze tweede stelling is deze, „ dat de Godheid tot de dierlijke gewaarwordingen vermaak „ heeft toegevoegd, boven hetgeen ter bereiking „ van ieder ander oogmerk noodig was; zelfs, „ wanneer het oogmerk, voor zoo verre hetzelve „ noodig was, ook door het uitwerksel van smart „ onfeilbaar had kunnen daargesteld zijn."

Deze stelling kan aldus uitgelegd worden. — De vermogens, welke volgends den vastgestelden loop der

der Natuur *noodzakelijk* zijn tot het onderhoud en de beveiliging van een Dier, hoezeer dezelve blijkbaar de uitkomst zijn van eene, tot dat oogmerk uitgevondene en ontworpene bewerktuiging, kunnen echter niet anders dan voor eene daad of deel van denzelfden wil gehouden worden, welke het aanwezen van het Dier zelve besloten had. Het zij toch de schepping van hetzelve te danken zij aan een weldaadig, of aan een kwaadwillig Wezen; deze vermogens moeten aan hetzelve medegedeeld zijn, zou het in het geheel bestaan kunnen. Die dierlijke hoedanigheden derhalve, welke onder deze soort kunnen betrokken worden, bewijzen eigenlijk de goedheid van God niet. Zij kunnen het aanwezen van God bewijzen; zij kunnen eenen hoogen trap van magt en wijsheid bewijzen; maar zij bewijzen niet zoo zeer zijne Goedheid: want zij moesten noodzakelijk gevonden worden in eene schepping, welke geschikt zou zijn, om te blijven bestaan, alschoon het mogelijk is te veronderstellen, dat zulk eene schepping voordgekomen ware van een Wezen, hetwelk bij zijne werkzaamheid de ellende zijner schepselen beoogde.

Doch er is eene andere klasse van hoedanigheden, van welke men zeggen kan, dat zij nog boven de anderen toegevoegd zij door eene bedoeling, welke zich regtstreeks tot het daarstellen van geluk en genoegen uitstrekte; — eene bedoeling, welke het schenken van een gelukkig bestaan beoog-

 de,

de, onderscheiden van de algemeene bedoeling, om in de middelen tot het voortdduurend bestaan zelve te voorzien. Hier toe nu behooren de vermogens, geschikt ter genieting van vermaak, in zulke gevallen, waarin er, voor zoo verre het onderhoud van elk ondeelig dier in de geheele soort daarin betrokken is, geene behoefte aan dezelven was, of waarin de Schepper zich van het bereiken zijner bedoeling door de werking van smart had kunnen verzekeren. De voorraad, welke er daargesteld is van eene groote verscheidenheid van voorwerpen, welke tot ons leven niet noodzakelijk zijn, maar eeniglijk dienstbaar aan ons genoegen en vermaak; — en de hoedanigheden, welke in de levensmiddelen zelve gelegd zijn, waardoor dezen zoowel tot ons vermaak als tot ons onderhoud bijdragen; — dit een en ander bewijst eene bedoeling, welke zich verder uitstrekt, dan tot het geven van het aanwezen alleen (*).

Een enkel voorbeeld zal dit alles duidelijk maken. Verondersteld zijnde, dat er voedsel noodig zij tot onderhoud van het dierlijke leven, zoo is het

(*) Zie dit stuk nader overwogen in Doct. BALGUY's *Treatise upon the divine Benevolence.* Deze uitmuntende Schrijver is, meen ik, de eerste, die hetzelve voorgesteld heeft; en zulks nagenoeg in diezelfde bewoordingen, waarmede er hier van gesproken is. Gelijk er ook eenige andere aanmerkingen over dit onderwerp door mij uit bovengemelde Verhandeling zijn overgenomen.

het een noodzakelijk vereischte, dat het Dier van werktuigen voorzien zij, dienstig ter aanschaffing, ter ontvangst en ter verteering van het voedsel. Ook kan het voor noodzakelijk gehouden worden, dat het Dier door zijne gewaarwordingen aangespoord worde, om deze zijne werktuigen daadelijk te werk te stellen. Doch de smarte, welke de honger veroorzaakt, ware daartoe genoegzaam. Waarom dan nog vermaak toegevoegd aan de daad des etens? Waarom aangenaamheid en lekkerheid aan het voedsel? Waarom een nieuw en afzonderlijk zintuig gevormd ter gewaarwording van deze soort van vermaak? Waarom moest het sap van een perzik, in aanraking gebragt met het gehemelte, dat gedeelte des lichaams zoo geheel anders aandoen, dan, wanneer hetzelve over de palm van de hand gewreven wordt? Dit is eene gesteldheid der dingen, waarvan, zoo als het mij voorkomt, geene andere reden gegeven kan worden, dan de weldaadigheid van den Schepper alleen. Het eten is noodzakelijk: maar het vermaak, hetwelk hetzelve vergezelt, is niet noodzakelijk. En, dat dit vermaak niet alleen daarvan afhangt, dat wij in het bezit zijn van het zintuig des smaaks, hetwelk geheel onderscheiden is van alle anderen, maar tevens van eenen bijzonderen toestand van het zintuig, in hetwelke het huisvest, van eene gelukkige geschiktheid van het zintuig voor het voorwerp; dit derhalve zal door elk' een' erkend moeten wor-

den, die flechts eenmaal dien wanfmaak, dat bederf van het zintuig, ondervonden heeft, hetwelk zoo dikmaals in koortfen plaats heeft, waardoor alle fmaken onregelmatig zijn, en alles lelijk fmaakt.

Men zal welligt zeggen, dat wij, met het vermelden van de aangenaame ftreeling van het gehemelte, een niet zeer belangrijk voorbeeld gekozen hebben. Doch ik ben van dat gevoelen niet. Wat den mensch betreft, het is waar, dat die ftreeling bij hem flechts een klein gedeelte van zijne genietingen uitmaakt: maar bij de redelooze dieren, denk ik, is dezelve eene zaak van het grootfte aanbelang. Een Paard, dat in vrijheid is, brengt een groot gedeelte van zijne wakende uuren al etende door. Bij den Os, het Schaap, het Hert en andere herkaauwende dieren, is het vermaak verdubbeld. Hun geheele tijd is fchier verdeeld tusfchen het afknagen der weide, en het herkaauwen van het voedfel. Hoedanig ook dit vermaak zij, het is over een groot gedeelte van hun leven verfpreid. Zo er dieren zijn, gelijk de Snoeken, die hunne prooi in eens geheel doorzwelgen, zonder dat er, naar allen fchijn, tijd zij, dat het zintuig van den fmaak gebruikt worde of eenige genieting ontvange; zou het dan wel eene onwaarfchijnlijke gisfing zijn, dat de zitplaats van den fmaak bij die Dieren in de maag is, of ten minften, dat een zeker gevoel van vermaak, het zij dan de fmaak of iets anders, de ontbinding van het voedfel in die verga-

gaderplaats vergezelt, welke ontbinding over het algemeen zeer langzaam voordgaat. Zo deze gissing waar ware, zouden zij voor het gebrek van een gehemelte dubbele vergoeding hebben. Hunne feestmaalen duurden dan zoolang als hunne spijsverteering.

Bij het rondzien naar bewijzen voor onze stelling behoeven wij hier niet te blijven stilstaan bij, noch te drukken op het grootere of kleinere gewigt van ons voorbeeld; want de aanmerking is gelijkelijk toepasselijk op alle, of ten minsten op drie, overige zintuigen. De noodzakelijke bedoeling van het hooren had zeer wel kunnen bereikt zijn, zonder dat er welluidendheid plaats hadde; die van den reuk, zonder aangenaame geuren; die des gezigts zonder het bestaan van schoonheid. „ Indien „ dan de Godheid op het stuk van ons geluk of „ ellende onverschillig geweest ware, zoo zouden „ wij het blootelijk aan ons goed geluk moeten „ toeschrijven, (daar toch alle bedoeling door de- „ ze veronderstelling wordt uitgeslooten), zoowel, „ dat onze zintuigen vatbaar gemaakt zijn voor het „ genot van genoegen, als ook, dat er buiten ons „ een voorraad van voorwerpen gevonden wordt, „ welke geschikt zijn, om ons dat genoegen te „ verschaffen." Ik voer deze dingen aan als *twee* goede gelukken: want het zijn twee onderscheidene dingen, hoewel beiden noodzakelijk. Het zintuig geformeerd zijnde, konden wel de voorwerpen,

 wel-

welke op hetzelve werken moeten, niet geſchikt geweest zijn voor hetzelve: — of, die voorwerpen daargeſteld zijnde, de zintuigen er niet mede zijn overeengekomen. Eene ſamenſtemming en overeenkomst wordt hier vereischt, waar van de reden niet kan liggen in een bloot toeval. Er zijn over dit onderwerp, bij mogelijkheid, ſlechts *drie* veronderſtellingen te maken, en geene meer. De eerſte is, dat het zintuig, bij deszelfs oorſpronglijke vorming, zoo gemaakt is, dat hetzelve geſchikt ware voor de voorwerpen; — de tweede, dat de voorwerpen, bij derzelver oorſpronglijke vorming, voor het zintuig geſchikt zijn gemaakt: — de derde, dat het zintuig zoo gemaakt is, dat hetzelve in ſtaat zij, om, het zij onbepaald, of binnen zekere grenzen, elk voorwerp, door hebbelijkheid en gewoonte, aangenaam te maken. Welke van deze veronderſtellingen wij nu verkiezen, het uitwerkſel bewijst, dat er bij den Veroorzaker der Natuur eene met opzet en overleg werkzaame weldaadigheid plaats heeft. — Hangen dan de aangenaame geniëtingen, welke wij door ieder van onze zintuigen verkrijgen, van eene oorſpronglijke evenredigheid en overeenkomst af tusſchen het zintuig en de hoedanigheden der dingen, welke door middel van hetzelve worden waargenomen; wij weten nog bovendien, bij ondervinding, dat die ſchikking, ten aanziene van de eigenſchappen, welke aan de voorwerpen, waardoor wij omringd worden, ge-

gegeven zijn, niet alleen keuze en uitkipping vorderde uit eene grenzenlooze verfcheidenheid van mogelijke hoedanigheden, waarmede die voorwerpen hadden kunnen voorzien zijn, maar *ook* eene *evenredigmaking van den trap en mate* van dezelven, vermits eene overmaat van, of gebrek aan fterkte in dezelven de gewaarwording fchier even zeer verwoest, als eene dwaling omtrent de natuur en foort van die hoedanigheden. Desgelijks is de trap der ftompheid of fcherpte in het zintuig zelf geenszins iets willekeurigs of onverfchilligs: maar ten einde de overeenftemming, waarvan hier gefproken is, bewaard blijve, wordt volftrekt gevorderd, dat dezelve in eene volmaakte, of immers nagenoeg volmaakte, éenparigheid zij met de kracht van den indruk. De ftompheid der zintuigen maakt de gewoone klagt uit van den ouderdom. Menfchen, die in de koorts liggen, gelijk ook, zo ik meen, de lijders in meest alle gevallen van krankzinnigheid, hebben veel uitteftaan van derzelver onnatuurlijke fcherpte. Eene te fterk toegenomene gevoeligheid brengt, niet minder dan eene verminderde gevoeligheid, eenen ftaat te weeg van onaangenaame gewaarwording en lijden.

De leer aangaande eene foortelijke overeenkomst tusfchen de dierlijke zintuigen en derzelver voorwerpen, wordt zeer begunstigd door het geen men aan de Infekten, opzigtelijk het kiezen van hun voedfel, heeft waargenomen. Sommigen van

dezelven willen op eene zekere ſoort van planten of dieren aazen, en op geene andere; — ſommige rupſen alleen op de kool; — ſommigen alleen op de zwarte aalbesſen. De rupſenſoort, welke zich met wijngaardbladen voedt, zal op den vlierboom van honger ſterven: en die, welke wij op den fenkel vinden, zal het roozenboomtjen niet aanroeren. Eenige Inſekten bepaalen zich tot twee of drie ſoorten van planten of dieren. Anderen daarentegen leggen zoo blijkbaar eene ſterke voorkeur aan den dag, dat men reden heeft om te denken, dat, ſchoon zij al door den honger naar andere planten gedreven worden, zij toch door het aangenaam genoegen van den ſmaak ſlechts geleid worden tot weinige enkelen: en dat alles, naar allen ſchijn, onafhangelijk van hebbelijkheid of navolging.

Maar, bijaldien wij al eens de derde veronderſtelling moesten aannemen, en dezelve zoo verre drijven, dat wij alles, wat dit ſtuk betreft, aan hebbelijkheid en gewoonte toeſchreeven, (gelijk er zeker bij ſommige ſoorten, inzonderheid bij de menſchen-ſoort, met alle reden, iets aan toegeſchreven mag worden); dan hadden wij hier voor ons eene dierlijke begaafdheid, waarover men welligt niet minder verwonderd moest ſtaan, dan over die oorſpronglijke en aangeborene overeenkomſtigheden, welke de andere veronderſtellingen aannemen. Men kan niet aantoonen, dat het het gevolg is

van

van eenige vastgeſtelde noodzakelijkheid in de natuur, dat hetgene, waarop de zinnen dikwerf werken, van langzaamerhand denzelven aangenaam wordt. Het is, waar en zoo verre het beſtaat, een vermogen van ſchikking [der zintuigen naar de voorwerpen], door den Maker van derzelver geſtel berekend en daargeſteld, en maakt een gedeelte uit van derzelver volmaaktheid.

Uit welk een oogpunt wij de zintuigen ook beſchouwen, dezelven ſchijnen ſoortlijke geſchenken te zijn, dienstbaar, niet alleen aan het onderhoud, maar ook aan het vermaak. Doch, die dingen, welke wij gewoonlijk de *zinnen* noemen, zijn waarſchijnelijk er verre van af, om de eenige voertuigen van genieting te zijn, — of dat deel van ons geſtel, hetwelk voor hetzelfde oogmerk berekend is, alleen en geheel uittemaken. Wij hebben veele inwendige gewaarwordingen van de aangenaamſte ſoort, welke echter niet wel tot een van de vijf zinnen zijn thuistebrengen.

Daar zijn Schrijvers over de Natuurkunde van den mensch, die ſtaande hebben gehouden, dat alle vochtafſcheidingen van een zeker genoegen gepaard gaan; en dat die aangenaame tevredenheid, welke wij in gezonde dagen genieten, zonder eenig uitwendig voorwerp te hebben, waaraan wij dezelve kunnen toeſchrijven, en daarom van het leven zelf afleiden, niet anders is, dan het uitwerkſel daarvan, dat alle de vochtafſcheidingen binnen ons haaren behoorlijken

ken gang gaan. — Dit alles kan waar zijn: maar, is het waar; welke reden kan er dan van gegeven worden, behalve den wil des Scheppers? Men kan redelijker wijze vragen: waarom toch is het dat er vermaak in eenig ding steekt? en ik ken geen andwoord, dat op die vraag gegeven kan worden, dan dat, hetwelk de zaak aan eene schikking en verordening toeschrijft.

Wij kunnen geene reden hoegenaamd geven van het vermaak, hetwelk wij in de eenvoudige en oorspronglijke gewaarwording zelve scheppen: en zelfs kan men, na natuurlijke gewaarwordingen aangenomen te hebben, nog zeer zelden van dezelven reden geven, zoo als zij in die afgeleide en samengestelde gedaanten plaats grijpen, in welken zij den naam van uitspanningen dragen. Nimmer ontmoette ik nog eenen Jager, die mij zeggen kon, waarin toch eigenlijk het vermaak der Jagt gelegen ware; die dat in deszelfs grondbeginsel oplossen en dat grondbeginsel duidelijk voorstellen konde. Ik zelf ben eén groot liefhebber van het Visschen geweest, en in de aangenaame eenzaamheid van dit bedrijf heb ik eenigen der gelukkigste uuren van een gansch niet ongelukkig leven gesleeten: maar tot op dit oogenblik heb ik nimmer de bron van het vermaak, hetwelk hetzelve mij aanbragt, kunnen opspooren.

Het *quantum est in rebus inane!* (hoe zeer is niet alles ijdelheid!) het zij men het op onze tijdkortingen, of op gewigtigere najagingen, (waarvan

het,

het, om de waarheid te zeggen, dikwerf even zeer gezegd kan worden), toepast, behelst altijd eene onbillijke klagt. Indien beuzelingen ons belang inboezemen, en indien beuzelingen ons gelukkig maken, zoo moet de eigenlijke overweging, tot welke de ondervinding daarvan ons moet opleiden, gaan over de ſtrekking der natuur tot vergenoeging en genieting; en dat is, met andere woorden, over de goedheid van derzelver Maker omtrent deszelfs gevoelige ſchepſelen.

De redelijke wezens leggen bovendien, als zoodanig, hoedanigheden aan den dag, welke het haare toebrengen ter bevestiging van de waarheid onzer ſtelling. De mate van verſtand, welke bij den mensch wordt aangetroffen, is doorgaands veel grooter, dan blootelijk tot deszelfs leven en beſtaan gevorderd wierd. Het vermaak van voor zich zelven te kiezen, en het voorwerp zijner keuze nateſtreeven, moet aangemerkt worden als eene oorſprongelijke bron van genieting. De genoegens welke men verkrijgt uit groote, ſchoone of nieuwe dingen, uit navolging, of uit de Vrije Kunsten, zijn voor een gedeelte niet alleen boven het noodzakelijke toegevoegde, maar bovendien nog onvermengde genoegens, hebbende geene ſmarten of onaangenaamheden in zich, welke tegen het vermaak zouden opwegen. (*)

Ik

(*) Balguy, *on the Divine Benevolence*.

Ik weet niet, of onze gehechtheid aan *eigendom* niet iets meer zij, dan enkel de uitſpraak der Rede, of zelfs dan het bloote gewrocht van gedachtenkoppeling. De eigendom deelt bekoorlijkheid mede aan alles, wat er het voorwerp van is. Dezelve is de eerſte van onze afgetrokkene denkbeelden; dezelve kleeft ons het innigst en langst aan. Dezelve maakt het kind zijn ſpeelgoed — den landman zijne hut, — den grondbezitter zijne goederen dierbaar. Dezelve vervangt de plaats van een fraai uitzigt en ſierlijke bouworden. In plaats van de ſchoonheid van eens anders verblijf te begeeren, leert dezelve den mensch zijne eigene wooning fraai vinden. De eigendom leent ſtoutheid en grootheid aan platte gronden en moerasſen, en de fraaiſte kleuring aan de vaale klei der braakliggende velden.

Alle deze aanmerkingen dienen ter onderſteuning van onze *tweede* ſtelling. De lezer zal zich nu nog wel in de gedachten herroepen, welke onze twee ſtellingen waren. Dezelven kwamen hier op neder: *Vooreerst*, dat in eene groote meerderheid van voorbeelden, waarin een beraamd ontwerp waargenomen wordt, de bedoeling van het ontwerp weldadig is. *Ten tweeden*, dat de Godheid tot de dierlijke gewaarwordingen vermaak heeft toegevoegd, boven hetgeen ter bereiking van ieder ander oogmerk noodig was; zelfs wanneer het oogmerk voor zoo verre hetzelve noodig was, ook

door

door het uitwerkfel van fmart onfeilbaar had kunnen daargefteld zijn.

Vermits nu beide deze ftellingen beweerd en ftaande gehouden kunnen worden, zijn wij geregtigd, der Godheid de eigenfchap van Weldaadigheid toetefchrijven: en, hetgeen over het geheel Weldaadigheid is, moet bij God *oneindige* Weldaadigheid zijn; uit oorzake van het oneindig, dat is, onberekenbaar groot aantal van voorwerpen, omtrent welken dezelve wordt uitgeoefend.

Van den *oorfprong van het kwaad* is geene algemeene oplosfing ontdekt; ik wil zeggen, geene oplosfing, welke zich over alle gevallen waar over men klaagt, uitftrekt. De bevattelijkfte is die, welke uit de overweging van *algemeene regelen* voordfpruit. — Wij kunnen er, dunkt mij, zonder groote moeilijkheid toe gebragt worden, om de vier volgende punten als waar te laten gelden. *Vooreerst*, dat er gewigtige voordeelen voor het Heel-Al uit ontftaan, dat de orden en inrichting der natuur afloopt naar algemeene wetten. *Ten tweeden*, dat algemeene wetten, hoe goed ook bedacht en vastgefteld, dikwerf malkanderen overdwarsfen en overkruisfen. *Ten derden*, dat uit dat overdwarsfen en overkruisfen, niet zelden bijzondere ongelegenheden kunnen en zullen voordko-

komen. En *ten vierden*, dat het met onze waarnemingen overeenkomt te veronderſtellen, dat eene zekere mate van deze ongelegenheden in de Werken der Natuur plaats heeft. — Deze punten kunnen voor toegeſtaan worden gehouden: en men kan er nog veilig bij beweeren, dat die algemeene Wetten, met welken wij bekend zijn, eene ſtrekking hebben tot weldaadige einden. — Aan den anderen kant echter zijn wij met veelen dier algemeene Wetten in het geheel niet bekend, of wij bevinden ons ten eenenmaale buiten ſtaat, om dezelven in haare zijtakken en werkingen opteſpooren: en het gevolg van deze onze onkunde is, dat dezelven voor ons van geen gewigt kunnen zijn, als maatregelen beſchouwd, waarnaar ons gedrag te regelen. Derzelver inſtandhouding kan in andere opzigten, of voor andere Wezens, van belang zijn, maar wij zijn aangaande derzelver waarde of gebruik niet onderrigt, en kunnen gevolglijk geenszins beoordeelen, wanneer en in hoeverre door eenen opperſten, beſtuurenden en weldaadigen wil dezelve al of niet zouden kunnen opgeſchort, of derzelver uitwerkſelen afgewend worden, zonder dat daaruit grootere onheilen ontſtonden, dan die zijn, welke dus zouden ontweeken worden. — De overweging derhalve van *algemeene regelen*, ſchoon dezelve de vraag aangaande de oorzaak van het kwaad zeer van nabij moge raaken, (gelijk ik denk, dat zij doet), berust enkel op beſchouwingen,

gen, welke in geene evenredigheid ſtaan met onze vermogens, en op eene kennis, welke wij niet bezitten. Dezelve dient eer, om reden te geven van de duisterheid van het onderwerp, dan om ons van een regtſtreeksch andwoord te voorzien op onze zwarigheden. — Evenwel, terwijl wij aan de ſtraks voorgeſtelde ſtellingen, als grondbeginſelen, onze toeſtemming geven, welk eene onzekerheid wij anders ook mogen vinden in derzelver toepasſing, — wij leggen eenen grond voor het geloof, dat zulke gevallen van een ſchijnbaar kwaad, voor welken wij geene bijzondere reden kunnen aan de hand geven, beſtuurd worden door redenen, welke meer algemeen zijn, welke dieper liggen in de inrichting der tweede oorzaken, en welke uit dien hoofde op eenen grooteren afſtand van ons verwijderd zijn.

De Leer der *onvolmaaktheden*, of, gelijk men dezelve genoemd heeft, van het kwaad uit onvolmaaktheden ontſtaande, geeft eene oplosſing aan de hand, welke, even gelijk de vorige, gegrond is in eene beſchouwing van de geheele Natuur. De Leer komt kortelijk hier op neder. Het is waarſchijnelijk, dat de ſchepping beter vervuld kon worden met gevoelige Wezens van onderſcheidene ſoorten, dan met gevoelige Wezens, welke allen van ééne ſoort waren. Ook is het waarſchijnelijk, dat dezelve beter vervuld zij met onderſcheidene rangen en ſoorten van wezens, welke bij trappen,

het eene boven het andere, in volmaaktheid opklommen, dan met wezens, welke allen eene gélijke hoogte van volmaaktheid bereikten. Nu moet zulk eene trapswijzige opklimming van wezens ook met zich voeren eene trapswijzige, omgekeerde afklimming tot onvolmaaktheden. Geene klasſe van wezens kan billijker-wijze klagen over de onvolmaaktheden, welke bij zijne plaats op den algemeenen ladder behooren; anders toch zou men moeten toeſtaan, dat het aanwezen van zulk eenen ladder in de Natuur zelve eene billijke reden van klagt behelsde; terwijl het evenwel ſchijnt te blijken, dat er voor deze ſchikking redenen zijn, welke van Wijsheid en Goedheid getuigen.

Op gelijke wijze kan de *Eindigheid*, of het geen in de Eindigheid kan worden opgelost, in onbezielde onderwerpen nimmer eene billijke reden tot klagen opleveren, omdat, zo het dat ooit ware, het dat altijd zijn zoude. Ik wil zeggen, dat wij nimmer redelijker-wijze kunnen vorderen, dat de dingen grooter of meer in getal zouden zijn, zoolang dezelfde vordering gedaan zou kunnen worden, hoedanig ook de hoegrootheid of het aantal anders zijn mogt.

En het komt mij voor, dat het algemeen gezond verſtand der menſchen in zoo verre in deze redenen berust, dat wij zelden over het kwaad, dat tot deze klasſe behoort, klagen, wanneer wij duidelijk inzien, dat het *zulk* een kwaad is. Het geen ik er der-

derhalve bijtevoegen heb, is alleen dit, dat wij niet behooren te klagen over fommige andere foorten van kwaad, welker verdediging op denzelfden voet kan worden ingericht, als zijnde zij ook een kwaad van erkende onvolmaaktheid. — Nimmer klagen wij er over, dat onze aardkloot te klein is: en wij zouden er zelfs niet over klagen, al ware dezelve nog kleiner. Maar welk onderfcheid is er toch ten onzen aanziene in gelegen, dat, of wel, de aardbol kleiner ware, of, dat een gedeelte van denzelven, zoo als hij gefteld is, onbewoonbaar zij? De inwooners van een Eiland zullen fpoedig genoeg gereed zijn, om over de onvruchtbaarheid van eenige gedeelten van hetzelve, van de rotfen, zandftreeken en moerasfen, te murmureeren: maar niemand der Eilanders zal zich bevoegd rekenen om daarover te morren, dat het Eiland niet grooter is, dan het is. En ondertusfchen ftaan toch beide klagten en grieven gelijk.

De dus verre aangevoerde beandwoordingen zijn de twee Bovennatuurkundige andwoorden, welke door de Wijsgeeren op de moeilijke vraag gegeven zijn. Zij zijn er niet te flechter om, dat zij bovennatuurkundig zijn; mits zij flechts, (gelijk ik denk, dat zij doen), bevonden worden op goeden grond van Rede te fteunen: maar zij zijn van eenen te wijduitgeftrekten aart, om geheel onder ons overzigt gebragt te kunnen worden, en dikwijls valt het moeilijk, dezelven op de bijzondere voorbeel-

den en gevallen toetepasſen. Beter worden dan welligt onze beſchouwingen aangewend, wanneer dezelven zich binnen engere grenzen beperken.

De volgende aanmerkingen zijn van deze, enger beperkte, maar tevens bepaaldere, ſoort.

Over *lichamelijke ſmart* is buiten kijf de eerſte en voornaamſte aanmerking welke men kan maken, die, welke wij bereids vroeger voorgeſteld hebben, en waarop wij zijn blijven drukken, namelijk, „ dat dezelve zelden het voorwerp van een „ beraamd ontwerp is; en dat, wanneer zij het „ is, de eindelijke uitkomst van het beraamd ont„ werp iets goeds is.”

Dan, men mag hier bijvoegen, dat het verbinden van ſmart en pijn aan de middelen ter vernieling eene heilzaame voorzorg zij. Immers dit leert waakzaamheid en voorzigtigheid; het doet twee dingen; het geeft kennis van eenig aanwezig gevaar, en het wekt die pogingen op, welke ter voorbehoeding noodzakelijk kunnen zijn. Het nadeelig gevolg, hetwelk ſomtijds uit het gebrek aan zulk eene tijdige waarſchuwing aangaande het gevaar, welke de pijn anders doorgaands geeft, ontſtaan kan, kennen inzonderheid de bewooners van koudere landen uit het voorbeeld van bevrooren ledematen. Ik heb kennis en omgang gehad met lijders, die door dit ongemak vingers en teenen verlooren hadden. Zij verhaalden mij in het gemeen, dat zij ten tijde, dat hetzelve hen trof, ten

eenen-

eenenmaale onbewust waren van eenig plaatsſelijk letſel. Eenigen heb ik hooren verklaren, dat, terwijl zij in hunne bezigheden waren, noch hunne gewaarwording, noch de luchtsgeſteldheid onbehaaglijk waren. Zij gevoelden geene pijnen; zij hadden geen vermoeden van eenig dreigend onheil; tot dat zij, door zich te willen verwarmen, te laat de doodelijke belediging ontdekten, welke ſommigen hunner uiterſte leden ondergaan hadden. Ik zegge, dat dit het nut der pijn en ſmart aanwijst, en dat wij aan zulk eenen waarſchuwer behoefte hebben. Ook geloof ik, dat het nut zich verder uitſtrekt, dan wij veronderſtellen of nu kunnen opſpooren; en dat wij, en alle dieren, aan eenige onaangenaame gewaarwordingen verpligt zijn, of verpligt geweest zijn voor deze en gene hebbelijkheden van bedrijf, welke heilzaam, maar ons zo zeer gemeenzaam geworden zijn, dat wij dezelven niet gemakkelijk tot derzelver oorſprong kunnen terugbrengen.

Ook is de pijn of ſmart zelve niet zonder haare eigene *verligting*. Zij kan hevig en langduurig zijn: maar zelden is zij tegelijk hevig en lang aanhoudende; en derzelver ophouding en tusſchenpoozingen worden dan ſtellige vermaken. Zij heeft het vermogen, om over de tusſchenſtanden van rust en verademing eene aangenaamheid uitteſtorten, welke door weinige genietingen, zo ik meen, overtroffen wordt. Een mensch, die van eenen aanval

van den ſteen of de jicht uitrust, is voor dien tijd in het bezit van zulke ſtreelende gewaarwordingen, welke de volmaaktſte gezondheid niet in ſtaat is medetedeelen. Dezelven mogen dan duur gekocht zijn, maar zij zijn toch waardig, om tegen dien prijs te worden opgewogen. En indedaad hangt het van de aanhoudendheid en het dringende der pijn af, of dezelven duur gekocht worden, dan niet. Ik ben maar in het geheel niet verzekerd, dat een mensch niet aan de winnende partij is, wanneer hij een uur of twee van de vierentwintig, eene matige ſtremming van lichaamelijke welvarendheid ondergaat. — Twee zeer gemeenzaame waarnemingen begunſtigen deze gedachte. De eene is, dat de verademingen van pijn, van den genen, die dezelven ondervindt, veel ſterker uitdrukkingen van weltevredenheid en dankbaarheid, zoo omtrent den veroorzaker, als omtrent de werktuigen zijner verligting, afpersſen en uitlokken, dan door voordeelen van eene andere ſoort immer verwekt worden. De andere waarneming is deze, dat de moed en opgebeurdheid van geest bij zieke menſchen niet in evenredigheid van de ſcherpte hunner ſmartelijke gewaarwordingen zinkt, maar veel eer ſchijnt aangevuurd en onderſteund te worden, niet door de pijn zelve, maar door den hoogen trap van vertroosting, welke het ſtillen der pijn, of immers het verminderen van dezelve, hen doet genieten, en welke zij met een genoegen ſmaken, hetwelk

in

in eene aanmerkelijke mate, zielsvermaak verſpreidt over het geheel van dien gemengden toeſtand van gewaarwordingen, waarin het ongemak hen geplaatst heeft.

Na verwant aan lichaamelijke pijn is *lichaamsongeſteldheid* en ziekte, het zij dezelve eigenlijk gezegd pijnelijk zij, of niet. — Weinige ongeſteldheden zijn doodelijk. Ik heb thands voor mij de lijst liggen van een Hospitaal in de nabuurſchap, welke de ondervinding van zes jaaren aldus opgeeft:

„ Ingekomen 6,420.
„ Genezen 5,476.
„ Geſtorven 234 (*).”

En ik denk, dat dit nagenoeg overeen zal komen met het geen de lijsten van ſoortgelijke Huizen zullen uitwijzen. Nu moest in alle deze gevallen eenige ongeſteldheid gevoeld worden; anders toch zouden de Lijders geene geneesmiddelen gebruikt hebben. Ondertusſchen zien wij, hoe groot eene menigte van ziekten, welke in het ziekenhuis ingebragt waren, of wel, voor eene goede behandeling geweeken zijn, of, het geen nog waarſchijnelijker is, van zelfs weder verdweenen zijn. Wij hebben deze herhaalde herſtellingen, of, waar de herſtelling geene plaats heeft, deze lijdzaamheid van

(*) [Er bleven dus 710 over, wier lot nog onbeſlischt was. VERT.]

van het menschlijk gestel onder de veelvuldige ongemakken, waarmede hetzelve bezocht wordt, aan twee weldadige hoedanigheden onzer natuur te danken. De eene is, dat zij binnen zekere grenzen werkt, en eene zekere ruimte toelaat, binnen welke de gezondheid bewaard kan blijven, zoodat derzelver uiterste grenzen, als 't ware, slechts eene trapswijzige vermindering ondergaan. Verschillende trappen van lichaamelijke oefening, verschillende langduurigheid van den slaap, verschillende gesteldheden van den dampkring zijn met het bezit van gezondheid bestaanbaar. Zoo is het ook gelegen met de vochtafscheidingen en uitwerpselen, met veele innerlijke werkzaamheden van het lichaam; en waarschijnelijk ook met den toestand van deszelfs meeste innerlijke werktuigen. Zij kunnen in eene aanmerkelijke mate en trap verscheiden zijn, zonder niet alleen het leven te vernielen, maar zelfs, zonder een groot ongemak te veroorzaken. — De andere hoedanigheid van onze natuur, aan welke wij nog meer gehouden en verpligt zijn, is derzelver standvastige poging tot zelfherstel, ter terugbrenging van zichzelve in haaren regelmatigen loop, wanneer die eenigermate gestoord is. De vochten van het lichaam hebben blijkbaar het vermogen, om schadelijke zelfstandigheden, welke zich met dezelven vermengd hebben, aftescheiden en uittedrijven. Dit doen zij in uitbarstende koortsen, door eene soort van schuimafwerping, gelijk

Sy-

Sydenham het noemt, welke eenige overeenkomst heeft met de inwendige werking, waardoor gistende vloeistoffen de gist naar de oppervlakte uitdrijven. Wat de vaste deelen betreft; dezen hervatten niet alleen, wanneer hunne werkzaamheid door verstopping belemmerd is geworden, die werkzaamheid terstond weder, zoodra de verstopping weggenomen wordt, maar zij worstelen ook tegen het beletsel. Zij begeven zich aan een werk, zoo zeer naar hunne eigenlijke en regte werkzaamheid gelijkende, als de moeilijkheid en het bederf der bewerktuiging, waarmede zij te worstelen hebben, slechts gedoogt.

Doodelijke ziekten hebben het groote nut, dat zij ons met de dood verzoenen. De schrik voor de dood bewijst de waarde van het leven. Doch het is in de magt der ziekte, om dien schrik te verminderen of zelfs wegtenemen; iets hetwelk dezelve op eene wonderlijke wijze en dikwerf bij eene zachte en onmerkbaare opklimming doet. Ieder mensch, die immer in eenen toestand geplaatst is geweest, waar in hij dit kon waarnemen, staat verbaasd over de verandering, welke bij hem te weeg gebragt was, wanneer hij de wijze, waarop hij de dood op zijn ziekbed beschouwde, vergelijkt met dien schrik, waarmede hij in gezonde dagen de dood zou ontmoet, en die hem het hart geheel zou hebben doen ontzinken. Daar is geene vergelijking te maken tusschen de gewaarwordin-

gen van een' mensch, die ter doodstraf geleid wordt, en het zachte uitgaan van een' lijder aan het einde van zijne ziekte. Voor dezen laatsten is de dood slechts de laatste van eenen langen sleep van veranderingen: en het is mogelijk, dat hij, bij het doorloopen van dezelven, geene schokken of snelle en afgebrokene overgangen en sprongen gewaar wordt.

De dood zelve is, als eene wijze van wegruiming en opvolging, zoo verbonden met de geheele inrichting van onze dierlijke wereld, dat alles schier in die wereld zou moeten veranderd worden, bij aldien plaatsmaking en opvolging zonder dezelve plaats zouden hebben. Ook schijnt het onmogelijk te zijn, de vreeze voor de dood van het genot des levens, — of de gewaarwording van dezelve van de Natuur van redelijke wezens aftescheiden. De redelooze Dieren zijn, in eene aanmerkelijke mate, van alle angstvalligheid op dit stuk bevrijd door de minderheid hunner verstandsvermogens: of liever, het schijnt, dat zij met de vrees voor de dood juist in zoo verre gewapend zijn, als genoegzaam is, om hen naar middelen ter behoudenis te doen omzien, maar ook niet verder. Maar, zou een menschelijk wezen kunnen wenschen, deze vrijheid van vrees te kunnen koopen ten koste van die verstandsvermogens, welke hem in staat stellen om voorwaards in de toekomst te zien?

De dood brengt *scheiding* met zich. En het verlies van hen, die wij beminnen, moet noodzakelijk,

lijk, voor zoo verre wij het kunnen nagaan, vergezeld gaan van smartelijke aandoeningen. Bij de redelooze schepping schijnt het, dat de natuur, met een of ander geheim hulpmiddel ter hunner vertroosting bij het van een rukken hunner banden, zij tusschengetreeden. Ten aanzien van hunne natuurdriften in opzigt op hunne ouders, en van de ouders in opzigt op het kroost, heb ik dikwerf met verbazing opgemerkt, hoe vuuriglijk zij beminnen, en hoe schielijk zij vergeten. De hardnekkigheid der Menschelijke droefheid (op welke echter de tijd ten langen laatste ook zijne verzachtende hand legt) is uit dien hoofde waarschijnelijk verbonden aan onze redelijke en zedelijke natuur. Eén ding is echter klaar; namelijk, dat het beter is, dat wij genegenheden, de bronnen van zoo veele deugden en zoo veele genoegens, bezitten mogen, offchoon die zoo wel aan de toevallen des Levens, als aan het afbreken van dezelven door onze sterfelijkheid zijn blootgesteld, dan dat wij door gebrek aan dezelven gebragt waren tot eenen staat van eigenbaat, ongevoeligheid en onaandoenelijkheid (*Quietistery*).

Een groot gedeelte van het geen men verder tot het kwaad brengt, (te weten, tot het *natuurlijk* kwaad, waarbij wij ons nog bepaalen), kan betrokken worden tot de volgende opmerking. Het groot beginsel van menschlijk genoegen is *strijd*.

Het

Het is eene allerjuistste onderscheiding, over welke, wijlend de Heer TUCKER in zijne werken zoo breedsprakig uitgeweid heeft, tusschen de vermaken, bij welke wij lijdelijk, en de vermaken, bij welke wij daadelijk zijn. En, ik denk, dat ieder aandachtige waarnemer van het menschlijk leven zijne stelling zal toestemmen, dat hoe aangenaam de gewaarwordingen toevalliglijk ook zijn mogen, bij welke wij lijdelijk zijn, het echter geenszins deze, maar de andere soort van onze vermaken zij, welke het waare genoegen en dien stroom van gematigde en gemengde genietingen uitmaken, in welken het Geluk en genoegen, voor zoo verre dat van zinnelijke wellustigheid onderscheiden is, eigenlijk bestaat. — Intusschen zou er voor redelijke bezigheid, dat is, met andere woorden, voor het wezenlijke van een weltevreden bestaan, geene gelegenheid zijn, indien de dingen, met welke wij te doen hebben, of wel, door geene van onze pogingen te dwingen waren, of al te zeer dienstbaar aan ons nut, [zonder dat wij er onze krachten bij behoefden intespannen]. Eene wereld, aan de eene zijde voorzien van voordeelen, en aan den anderen kant vervuld met moeilijkheden, behoeften en ongemakken, is juist het regt verblijf voor vrije, redelijke en werkzaame wezens; als zijnde zij het meest geschikt, om derzelver vermogens te prikkelen en te oefenen. Het is juist de *wederstreevigheid*

heid en tegenstand der voorwerpen, met welke die wezens te doen hebben, welke tot dit oogmerk het meeste toebrengt. Eene wereld, waarin niets van ons zelven afhing, — al kon dezelve mogelijk geschikt zijn geweest voor eenige soort van wezens, welke zich de verbeelding scheppen kan, — zou nogthands geheel niet berekend geweest zijn voor het menschelijk geslacht. Der menschen verstand, voorzigtigheid, vlijtigheid, — hunne veelvoudige kunsten en derzelver beste beoefening, waar uit zij, zo niet hunne hoogste, immers hunne duurzaamste genoegens trekken, zouden onbeduidend zijn, indien de dingen, of wel, door de enkele uitlatingen van hunnen wil konden gefatsoeneerd en behandeld worden, of, zich zelven, uit eigene beweging, naar hunne bedoelingen en wenschen schikten. — Dan, het is juist in deze *wederstreevigheid* en tegenstand, dat wij het zaad en grondbeginsel ontdekken van het *natuurlijk* kwaad, voorzooverre het uit dat gene ontstaat, hetwelk buiten ons is.

Het *Maatschappelijk* kwaad, of die onaangenaamheden, welke uit het Maatschappelijke leven ontstaan, — dit dan is gemakkelijker te verhandelen en optelossen, dan het *natuurlijk* kwaad. De reden is, om dat deze onaangenaamheden, in waarheid, van veel minder uitgebreidheid zijn; en tevens, omdat dezelve, bij eene soort van noodwendigheid, voordkomen, — niet alleen uit den aanleg

en

en gesteldtenis onzer natuur, maar ook uit zulk een gedeelte van die gesteldtenis, welke niemand zou wenschen veranderd te zien. Het geval is dit. Het menschelijk geslacht zal in alle landen *voordteelen* tot op een zeker punt van gebrek en ellende. Dat punt kan verschillend zijn in verschillende landen en leeftijden, overeenkomstig met de in elk derzelver vastgestelde levenswijze en gebruiken. Het zal ook op de schaal kunnen verschuiven; zoo dat het een grooter of kleiner aantal van bewooneren zal toelaten, overeenkomstig de verscheidenheid, welke er plaats kan hebben in de hoeveelheid van den noodigen levensvoorraad, welke, of in het land zelf voordgebragt, of van elders naar hetzelve toegevoerd wordt. Doch er moet altijd zulk een punt zijn; en het menschelijk geslacht zal zich altijd tot op hetzelve uitbreiden en voordplanten. De orden der voordplanting gaat ongeveer in eene meetkunstige reeks (*geometrische progresfie*) voord, [dat is, van 2, 4, 8, 16 enz.] Doch de aanwas van den voorraad kan, zelfs onder de gunstigste omstandigheden, slechts de gedaante aannemen eener rekenkundige reeks (*arithmetische series*), [dat is, als van 1, 2, 3, 4; of als van 1, 3, 5, 7 enz.] Waaruit dan volgt, dat de bevolking altijd den voorraad overtreffen zal, — de lijn van overvloed overschrijden zal, — en voordgaan zal met toetenemen, tot dat haar voordgang door de moeilijkheid, om zich het

het noodige tot levensonderhoud te verschaffen, zal gestremd worden (*). — Zulk eene moeilijkheid derhalve, tevens met de omstandigheden, welke dezelve vergezellen, *moet* in elk, sinds lang bewoond, land worden aangetroffen: — en deze omstandigheden maken dat gene uit, hetwelk wij armoede noemen; een toestand, welke noodwendiglijk den last oplegt van arbeid, dienstbaarheid, onthouding.

Het schijnt iets onmogelijks te zijn, een land te bevolken met inwooneren, die allen in ruime omstandigheden zullen zijn. Want, veronderfteld eens, dat dit geschiedde, dan zou 'er immers onder die menschen zoo veel getrouwd en ten huwelijk gegeven worden, dat het de gedaante der dingen binnen weinig jaaren ten eenenmaale veranderen zou; dat is, het zou het gebruik van die dingen, welke ter vervulling van de natuurlijke of hebbelijke behoeften van de ingezetenen van dat land noodig waren, tot zulk eenen trap van schaarschheid doen stijgen, dat het grootste gedeelte dier inwooneren buiten staat zou zijn, om zich dezelven, zonder moeitevolle pogingen, — of om zich van de verschillende soorten dier dingen de eene of andere — te verschaffen, behalve die, welke het gemakkelijkst wierd voordgebragt. — En dit behelst in de daad eene juiste beschrijving van den toestand

(*) Men zie dit onderwerp duidelijk behandeld in een onlangs uitgekomen *Treatise upon population.*

ſtand van den grooten hoop over het algemeen in alle landen; — een toeſtand, onvermijdelijk, zoo als het ſchijnt, voordvloeijende uit den aanleg, welke er aan het menſchelijke geſtel, in gemeenſchap met alle de dierlijke geſtellen, gegeven is ter inſtandhouding en vermenigvuldiging van de ſoort.

Het moet ons evenwel geenszins, bij het aanwenden van pogingen ten dienſte van het algemeene welzijn, den moed doen ontzinken, dat wij weten, dat de bevolking natuurlijk de verbetering op de hielen volgt. Als de toeſtand van een volk verbeterd wordt, zoo zal het gevolg zijn, — of wel, dat de welſtand van het *gemeen* toeneme, — of dat een grooter aantal menſchen in denzelven deele; — of, het geen het waarſchijnelijkst gebeuren zal, dat beide die uitwerkſelen tegelijk plaats grijpen. Daar kunnen door de Natuur voor beiden zekere grenzen geſteld zijn: maar het zijn grenzen, welke in geen land op de wereld tot nog toe bereikt, noch zelfs genaderd zijn.

En, wanneer wij in het geheel van grenzen ſpreken, nemen wij alleen opzigt op den veelerleijen voorraad voor dierlijke behoeften. Daar zijn bronnen, en hulpmiddelen, en wegen, en vermeerderingen van menſchelijke gelukzaligheid, welke zonder beperking omtrent het getal, aan allen mededeelbaar zijn, als zijnde even geſchikt, om door duizenden, als om door eenen, bezeten te worden. Van dien aart zijn de zulken, welke voordvloeijen uit

uit een zacht bestuur, het zij huisfelijk of burgerlijk, overftaande tegen dwingelandij en willekeur; — dezulken, welke uit den Godsdienst ontfpringen; — dezulken, welke ontftaan uit het gevoel van gerustheid; — dezulken, welke afhangen van de hebbelijkheden van deugd, matigheid, zelfbedwang, ordenlijkheid; — dezulken eindelijk, welke in het bezit van eenen welbeftuurden fmaak en goed geregelde begeerten gegrond zijn, vergeleeken met de overheerfching van kwellende, martelende, tegenftrijdige, onvoldaane en onvervulbaare hartstochten.

De *onderfcheidingen* in het burgerlijke leven kunnen zeker al zeer ligtelijk voor een kwaad worden aangezien door hun, die onder dezelven zitten: maar, mijns inziens, met zeer weinig reden.

In de eerfte plaats kan de waardij der voordeelen, welke men veronderftelt, dat de hoogere levensftanden aanbrengen, volftrekt niet vergeleeken worden met die der voordeelen, welke door de Natuur verleend worden. De gefchenken der Natuur overtreffen altijd verre de giften der Fortuin. Hoe veel beter, bij voorbeeld, is werkzaamheid niet, dan bediening en oppasfing; — fchoonheid, dan kleeding; — eetlust, goede fpijsverteering en welgeftelde ingewanden, dan de kunftenarijen der kookkunst of de moeilijk toebereide, kostbaare, of van verre landen gehaalde lekkernijen!

De Natuur heeft eene fterke neiging ter gelijkmaking.

king. Hebbelijkheid, dat groote werktuig der Natuur, is een groot Vereffenaar; vermits de gemeenzaamheid, welke dezelve medebrengt, de punten verstompt, beide, van ons vermaak en van ons lijden. Een hebbelijk geworden inwilligen van onze zinnelijke wenschen houdt ons in rust, eu kan niet veel verder [tot nieuwe prikkeling] voordgezet worden. Zoodat ten aanziene der genietingen, voor welke de zinnen vatbaar zijn, het verschil in geenen deele geëvenredigd is aan den toestel. Ja, voorzoo verre overvloed in dit opzigt walging voordbrengt, is het verschil aan deze zijde zeer onbaatig.

Het is niet noodig, te beweeren, dat de voordeelen, uit den rijkdom ontspringende, geene zijn; — bij behoorlijke regeling zijn dezelven zeker aanmerkelijk: — maar met reden stelt men, dat dezelven niet grooter zijn, dan zij behooren te wezen. — *Geld* is de verzoeter van des menschen arbeid: de plaatsbekleeder van dwang: de verzoener van den arbeid met de vrijheid. Het geld is bovendien dat gene, hetwelk den mensch prikkelt en aanspoort tot moed en werkzaamheid, bij allerleie plannen en ondernemingen, doch ook niet minder tot naarstigheid bij de weldaadigste kunsten en bezigheden. Bijaldien nu ruimte van bestaan en overvloed volstrekt niets tot het geluk toebragt, of immers niets meer dan het vervullen der noodwendigste behoeften, dan zouden wij, zoodra dit geheim aan

den

den dag kwam, gevaar loopen van een groot gedeelte dier nuttigheden te verliezen, welke wij nu door dit gewigtig middel verkrijgen. Niet alleen zou de rust van het maatſchappelijk leven in gevaar gebragt worden door het gemis van zulk eene krachtige drangreden, welke de menſchen aan het behartigen houdt van hunne eigene, bijzondere belangen: maar het genoegen, hetwelk alle menſchen ſmaken bij het gelukkig ſlagen in hunne bijzondere bezigheden, — hetwelk, alles ſamengenomen, de groote masſa van het menſchelijk genoegen uitmaakt, zou in deszelfs beginſel zelve ten eenenmaale verwoest worden.

Wat nu de *ambten* en posten betreft, voor zoo verre dezelven nog als iets anders, dan als middelen ter verkrijging van rijkdom beſchouwd kunnen worden, het zij dezelven zeker gezag over anderen mededeelen, of met eeretijtels en eerbewijzingen, welke alleen op het gevoel en de verbeelding werken, verzeld gaan, — ten dezen aanziene dan is de waarheid deze, dat, het geen, bij het opſtijgen door de onderſcheidene rangen en ſtanden des burgerlijken levens gewonnen wordt, niet meer dan genoegzaam is, om hen, die in zulke bedrijven, welke tot bevordering leiden, onledig moeten zijn, te prikkelen tot het in het werk ſtellen van hunne krachten; bedrijven, welke, als zoodanig, moeten aangemoedigd worden. De onderſcheidingen van deze ſoort zijn veel meer voorwerpen van me-

dedinging, dan van genieting: en in het verwekken van dat mededingen is derzelver nut gelegen. Het is, gelijk men zeer te regt opgemerkt heeft, niet door het gene de *Lord Mayor* in zijne koets gevoelt, maar door het gene de *Leerjongen*, die hem aangaapt, gevoelt, dat het Algemeen gediend wordt.

Wanneer wij het hoogste toppunt van menschelijke hoogheid naderen, wordt de vergelijking van goed en kwaad, met betrekking op het persoonlijke genoegen, nog al meer bedenkelijk en moeilijk; zelfs, al laat men der Eerzucht ook ongestoord, onvermengd, alle haare vermaken. De Dichter vraagt: „ Wat is Grootheid, wat is Magt?" En de Wijsgeer andwoordt: „ Lastige dwang en kwelling; en — tot hoe hooger' staat men opgesteegen zij, des te minder te vermogen," (*in maxima quaque fortuna minimum licere*). Eene zeer algemeene dwaling misleidt het gevoelen der menschen; te weten, dat over het algemeen gezagvoering iets vermakelijks, onderwerping iets smartelijks zij. Doch in den gewoonen loop der menschelijke zaken is juist het tegenovergestelde doorgaands nader aan de waarheid. Te bevelen is angst, te gehoorzaamen gemak.

De door kunst ingevoerde onderscheidingen bevorderen somtijds wezenlijke hoedanigheden. Het zij dezelven erfelijk zijn, of dat de hulde aan het ambt bewezen worde, of dat er bij het algemeen gevoelen ze-

zekere eerbiedenis aan zekere bijzondere beroepen vastgehecht zij; — die onderscheidingen dienen zeer, om tegen die groote en onvermijdelijke onderscheiding *optewegen*, welke uit het bezit van eigendom ontstaat, en welke het meest de strekking heeft tot onderdrukking, wanneer er geene andere is, welke zich met dezelve meten kan. Het is den eigendom natuurlijk eigen, niet alleen, onregelmatiglijk uitgedeeld te worden, maar ook in groote klompen, als 't ware, samenteloopen. De algemeene Wetten behoorden wel zoo ingericht te zijn, dat daardoor de verspreiding van den eigendom onder allerleie standen van menschen, zoo veel mogelijk, begunstigd wierd. Maar alles, wat door de Wetten geschieden kan, — te weten, voorzooverre zulks bestaanbaar is met die mate van vrije beheersching van zijne eigene bezittingen, welke den onderdaan behoort gelaaten te worden, — dit alles dan zal geenszins voldoende zijn, om deze strekking tegentewerken. Dus moet er altijd onderscheid zijn tusschen rijken en armen: en dit onderscheid zal te drukkender zijn, wanneer er geene andere onderscheiding is, welke zich eene tegenoverstelling tegen hetzelve kan aanmatigen.

Zoo dat dan het kwaad, — indien men het dan kwaad noemen wil, — hetwelk, of wel, uit de noodwendige onderschikking der standen in het burgerlijke leven, of uit de onderscheidingen, welke natuurlijkerwijze, hoewel al niet noodzakelijk, in de

de meeste maatschappijen ontstaan is, zoo lang als het maar niet verzeld gaat van voorregten, welke voor het overige gedeelte des Algemeens beledigend of verdrukkend zijn, — zoodanig is, dat het, zelfs door de meest teruggeschoovene en benedenste rangen en standen, met zeer weinige benadeeling van hun genoegen, verdragen kan worden.

De onheilen, welke de menschen malkanderen veroorzaken door hunne eigene boosheden en wreedheden; door het dwingelandsch misbruik van hun gezag; door oproerigheid tegen de wettig aangestelde Magten; door oorlogen; door nationaale ijverzucht en mededinging, welke de verwoesting van andere, onzijdige landen ten gevolge heeft; of door andere voorbeelden van wangedrag, het zij in enkele persoonen, of in geheele maatschappijen; — alle die onheilen dan kunnen opgelost worden door het kenmerk van den mensch, als een *vrij-werkend* wezen. Vrije werkzaamheid sluit in haar wezen eene vatbaarheid voor misbruik op. Doch, berooft Gij den mensch van zijne vrije werkzaamheid, Gij verwoest zijne geheele natuur. Gij zult, ja, vaste orden en regelmatigheid bij hem kunnen daarstellen, gelijk Gij die vindt bij de watergetijden en passaat-winden: maar Gij vernietigd zijn redelijk charakter, zijne deugd, verdienste, aansprakelijkheid en toerekening, ja zelfs zijn redegebruik. En hier moet men nog de aanmerking bijvoegen, dat zelfs de kwaade hoedanigheden der menschen haa-

ren

ren oorſprong hebben uit hunne goede hoedanigheden. Dit is er van de zaak. De menſchelijke hartstochten zijn, of wel, noodzakelijk voor het menſchelijk welzijn, of kunnen altoos aan hun geluk dienstbaar en bevorderlijk gemaakt worden, en worden dat in de daad reeds in eene groote meerderheid van voorbeelden. Deze hartstochten zijn ſterk en algemeen, en zouden welligt aan derzelver oogmerk niet beandwoorden, indien zij dat niet waren. Doch ſterkte en algemeenheid, wanneer het nuttig is, dat bijzondere omſtandigheden ontzien worden, worden, zo zij aan zich zelven worden overgelaten, buitenſpoorigheid en verkeerde rigting. Uit welke buitenſpoorigheid en verkeerde rigting de ondeugden der menſchen, (welke buiten twijfel de oorzaken van zulk eene ellende zijn), blijkbaar voordkomen. — Deze oploſſing doet ons terzelfder tijd, dat zij ons het beginſel der ondeugd aanwijst, tevens zien, wat de post zij der rede en der zelfbeheerſching; gelijk ook de behoefte aan alle hulp, welke aan dezelven door middel van den Godsdienst kan worden toegebragt: — en zij doet dit zien, zonder daarbij de toevlugt te moeten nemen tot eenige natuurlijke maar onbewijsbaare kwaadaartigheid in de menſchelijke natuur. De Heer HUME, het is waar, verzekert wel in zijne, na zijne dood uitgekomene, ſamenſpraken (*), van de

(*) *Posthumous Dialogues.*

de *Luiheid* of den afkeer van den arbeid, (welke hij voorſtelt, als den wortel van een aanmerkelijk gedeelte der onheilen, welke het menschdom te lijden heeft), dat dezelve blootelijk en ten eenenmaale kwaad zij. Maar, hoe onderſcheidt hij luiheid van de zucht tot gemak? Of, is hij verzekerd, dat de zucht tot gemak bij ondeelige perſoonen geenszins den voornaamen grondſlag behelst der maatſchappelijke gerustheid? Ik denk integendeel, dat men bij onderzoek bevinden zal, dat er in elke gemeente eene groote klasſe van leden is, wier luiheid de beste hoedanigheid zij, welke aan hun is, als zijnde dezelve het bedwang en de verbetering van derzelver andere kwaade hoedanigheden (99). Indien het mogelijk ware, in elk bijzonder voorbeeld, eene regte bepaling en rigting te geven aan de werkzaamheid, zoo konden wij er zeker niet te veel van hebben. Maar dit is onmogelijk, zo anders de menſchen vrije wezens zullen blijven. En zonder dit zou niets zoo gevaarlijk zijn, dan eene onophoudelijke, algemeene, onvermoeide bedrijvigheid. In de Maatſchappelijke wereld zoowel als in de ſtoffelijke, is het de zoogenoemde kracht van traagheid (rustbaarheid, *vis inertiæ*), welke alle dingen op hunne regte plaats houdt.

De

De *Natuurlijke Godgeleerdheid* is altijd met deze vraag bezwaard geweest: „ Waarom er toch, „ onder de regeering van eenen allerhoogsten en „ weldaadigen Wil, in de wereld, zoo veel, het„ welk den schijn altoos heeft van *toevallig* te zijn, „ plaats hebbe, als er plaats heeft?"

De vraag, in haaren geheelen omtrek beschouwd, ligt buiten ons bereik, maar het ontbreekt bij dezelve even min, als bij die naar den oorsprong van het kwaad, aan andwoorden, welke een aanmerkelijk gewigt schijnen te hebben in bijzondere gevallen, en tevens een aanmerkelijk getal van gevallen te omvatten.

I. Daar moet *toeval* zijn in het midden van bedoeling. Ik wil er mede zeggen, dat uitkomsten, welke niet bedoeld zijn, noodzakelijk voordspruiten uit het bejagen van uitkomsten, welke bedoeld zijn. Een man die naar York reist, ontmoet een' ander man, die naar Londen reist. Hunne ontmoeting is geheel toevallig, en zou zoo genoemd, en daarvoor gehouden worden, offchoon de reistochten, welke tot die ontmoeting aanleiding gaven, van de eene en van de andere zijde, met bedoeling en overleg ondernomen waren. De ontmoeting evenwel, offchoon toevallig, was bij veronderstelling noodzakelijk (*hypothetice necessaria*); welke soort van noodzakelijkheid de eenige is, welke wij be-

 grij-

grijpen kunnen. [Die noodzakelijkheid nu der toevallige ontmoeting blijkt van zelfs]: want als beide de reistochten begonnen wierden op dien tijd, vervolgd in die rigting, en voordgezet met dien spoed, waarin en waarmede zij daadelijk begonnen en afgelegd werden, zoo kon de ontmoeting niet vermeeden worden. Er was derhalve daarom niet te minder noodzakelijkheid in dezelve, om dat zij toevallig was. Nog eens; de ontmoeting kon de allernadeeligste zijn, offchoon de boodschappen, welke beiden met hunnen reistocht poogden te doen, alleronschuldigst, of zelfs allerlofwaardigst waren. Het toevallige bijkomende uitwerksel kan ongunstig zijn, zonder benadeeling van het eigenlijke oogmerk, ter bereiking van hetwelke de geheele schakel, uit welks werking deze gevolgen voordvloeiden, in beweging gebragt was. Ofschoon geene oorzaak zonder eene goede bedoeling werkt, echter kunnen toevallige gevolgen, gelijk dezen, of goed, of kwaad zijn.

II. De *schijn van toevalligheid* zal altijd in evenredigheid staan met de onkunde van den waarnemer. De worp van eenen dobbelsteen volgt even regelmatig de wetten der beweging, als het gaan van een horlogie. Vermits wij de werking dier wetten naarspooren kunnen door den loop van het werk en de bewegingen van het horlogie, maar dezelve niet naarspooren kunnen bij het schudden en werpen van den dobbelsteen, (alhoewel de wetten

ten dezelfden zijn, en in beide gevallen gelijkelijk gelden), noemen het bovenliggen van het getal op den dobbelſteen toeval, maar het aanwijzen van het uur door den wijzer van het horlogie het gewrocht van werktuigkunst, inrichting; of wij beſtempelen het met eenen anderen naam, die niet minder het toevallige uitſluit. — Het is hetzelfde geval met die uitkomſten, welke van den wil van iemand die vrij en redelijk werkzaam is, afhangen. De uitſpraak van gezwoorenen, het vonnis van een' regter, het beſluit van eene vergadering, de uitſlag eener, door ſommigen tegengewerkte, verkiezing, zal meer of minder het voorkomen van toevalligheid hebben, — zou meer of minder het onderwerp van eene weddingſchap kunnen zijn, naar mate wij meer of minder bekend waren met de gronden en redenen, welke invloed hebben op die raadpleegingen. Het verſchil beſtaat dan in de kennisneming van den waarnemer, en niet in de zaak zelve; welke in alle de voorgeſtelde gevallen haaren grond heeft in verſtand, in eenen geest, in beraadſlaging, in bedoeling.

Wanneer nu deze eene oorzaak van den ſchijn van toevalligheid, te weten, de onkunde van den waarnemer, eens toegepast wordt op de werken der Godheid, is het gemakkelijk te voorzien, hoe vruchtbaar dezelve moet worden in moeilijkheden en ſchijnbaare verwarring. Men heeft aan de Godheid ſlechts te denken, om te begrijpen, welk eene ver-

verſcheidenheid van voorwerpen, welk een afſtand van tijd, welk eene uitgebreidheid van ruimte en werking zijne raadsbeſluiten kunnen, — of liever moeten, — omvatten. Kan men zich er dan over verwonderen, dat van de bedoelingen, welke voor zulk eenen Geest, als deze is, zweeven, ſlechts zulk een klein gedeelte ons kan bekend zijn? — Het is derhalve alleenlijk noodig, dat wij ons voorſtellen, dat de hoeveelheid van ſchijnbaar toevallige dingen in de wereld ſtaan zal in evenredigheid met de gebrekkelijkheid van onze berigten en kundigheden.

III. In eene groote verſcheidenheid van gevallen, en dat wel van gevallen, welke talrijke onderverdeelingen toelaten, ſchijnt het om meer dan eene reden beter te zijn, dat de uitkomſten bij *toeval*, — of, om eigenlijker te ſpreken, met het voorkomen van toevallig te zijn, ontſtaan, dan volgends eenigen regel, welken ook, dien men kon nagaan. Dat is zelfs in menſchelijke ſchikkingen niet zelden het geval. De plaats en voorrang bij openbaare ſamenkomſten kan bij het *lot* bepaald worden. Werk en arbeid kan *verloot* worden. Bijzondere taaken en lasten kunnen verloot worden.

——— Operumque laborem
Partibus æquabat juſtis, aut *ſorte* trahebat (*).

Bijzondere dienſten en ſtandplaatſen of posten kunnen

(*) [„ *Dido* verdeelde het werk op eene billijke wijze, of „ verlootte het." VIRGIL. *Æneid.* I. vs. 511, 512. VERT.]

nen in het krijgswezen verloot worden. De uitdeeling van levensmiddelen kan bij het *lot* geschieden, zoo als het daadelijk plaats heeft met Matroozen, die aan één bak zijn. In sommige gevallen kan ook de uitdeeling van gunsten bij het *lot* geschieden. In alle deze gevallen schijnt men niet te kunnen ontkennen, dat er eenig voordeel gelegen zij in de dingen aan het lot overtelaten, dat gene te boven gaande, hetwelk uit eene bepaalde regeling ontstaan zoude of konde. Doch ook in alle gevallen ontstaan de uitkomsten waarlijk uit eene zekere bepaling, offschoon zij het voorkomen hebben van geheel toevallig te zijn.

Bij andere uitkomsten, en wel bij zulken, welke onafhangelijk zijn van den menschelijken wil, zijn de redenen voor deze voorkeur van onzekerheid boven regelmaat, zoo het schijnt, nog sterker. Bij voorbeeld, het is vrij blijkbaar, dat de eindpaal van het menschlijk leven *onzeker* moest zijn. Bijaldien toch de sterfelijkheid zekeren vastbepaalden regel volgde, zoo zoude zulks eene gerustheid veroorzaken bij hen, die nog op eenen afstand van denzelven waren, welke tot de grootste ongeregeldheden zou leiden: terwijl het hen, die den eindpaal naderden, met eenen schrik en angst vervullen zou, niet ongelijk aan dien, welken een veroordeeld gevangene gevoelt in den nacht voor zijne teregtstelling. Maar, de dood onzeker zijnde ten aanziene van den tijd haarer aankomst, zoo

moe-

moeten jonge menschen zoowel somtijds sterven als ouden. — Waren er ook geene *plotslijke* sterfgevallen, zoo zouden zij, die welvarende zijn, al te zeer op hun leven vertrouwen. De sterke en werkzaame mensch, die het meest noodig heeft, gewaarschuwd en geschokt te worden, zou zonder zorg of ingetoogenheid leven. Waren daarentegen plotslijke sterfgevallen zeer gemeen, zoo zou het gevoel van bestendig gevaar al te zeer strijden met die mate van gerustheid en genieting, welke voor ons bestemd is: en het menschlijk leven zou al te onzeker zijn, voor de bezigheden en belangen, welke er toe behooren. Men kon alsdan volstrekt geen staat maken, noch op ons eigen leven, noch op het leven van hun, met welke wij in eenige betrekking stonden, althands geenen genoegzaamen staat ter verrigting der behoorlijke bezigheden en geregelde diensten in de menschelijke samenleving. De wijze dan, waarop de dood ons nu moet overkomen, is geschikt ter bereiking van het oogmerk, onze waarschuwing namelijk; zonder echter de noodzakelijke vastigheid der menschelijke bedrijven over hoop te werpen.

Ziekte de voorlooper van de dood zijnde, is er dezelfde reden voor het schijnbaar toevallige, waarmede dezelve ons overvalt, als voor de onzekerheid van het sterfuur zelf.

De *jaargetijden* zijn een mengsel van regelmatigheid en toeval. Zij zijn regelmatig genoeg, om

grond

grond tot verwachting te geven: doch te gelijk legt derzelver onregelmatigheid welke tevens in eenen aanmerkelijken trap plaats heeft, den bebouweren van den grond de verpligting op tot persoonlijke oplettendheid, tot waakzaamheid, werkzaamheid, voorbehoeding. Het is deze verpligting en noodzakelijkheid, welke de landpagters daarstelt; — welke het voordeel van den grond verdeelt tusschen den eigenaar en den bruiker; — welke, daar zij red- en hulpmiddelen vordert, onderscheidene bezigheden vermenigvuldigt, uitgiften vergoedt, en de kunsten van den Akkerbouw en het Landleven bevordert; het Landleven, zeg ik, hetwelk van alle levenswijzen de beste is, als het meest van allen bevorderlijk aan de deugd, aan de gezondheid, aan het genoegen. — Ik geloof, dat men in de daad bevindt, dat, waar de grond het vruchtbaarst en de jaargetijden het bestendigst zijn, de toestand der Landbouweren en Akkerlieden het meest van alle verlaagd is. Deze onzekerheid heeft des haar nut, zelfs voor hun, die er somtijds het meest over klagen. Zelfs tijden van schaarschheid zijn niet zonder voordeelen. Dezelven lokken nieuwe verstands- en krachtenoefening uit; dezelven zetten het vernuft en den geest van uitvinding te werk; dezelven geven de geboorte aan verbeteringen in den Akkerbouw en Landhuishoudkunde: — dezelven bevorderen het opspooren en zuinig gebruiken van algemeene hulpbronnen (100).

Nog

Nog eens. Daar zijn gewigtige en verstaanbaare redenen, waarom er in de menschelijke samenleving eene groote ongelijkheid van *rijkdommen* en *posten* moet standgrijpen. Niet alleen, zoo als deze dingen in verschillende trappen en maten verkreegen worden, maar ook zelfs van het eerste levensbegin aan. Bij voorbeeld, om aan de verschillende behoeften en vorderingen van het maatschappelijke leven te kunnen voldoen, moet er onder de leden van elke burgerlijke maatschappij een onderscheid en verschil van opvoeding zijn, hetwelk alleen het gevolg kan zijn van een oorspronglijk verschil van omstandigheden. Daar nu deze soort van ongelijkheid, welke van het begin des levens aan plaats moet hebben, naar onze veronderstelling de verdienste of wanverdienste van die persoonen, op welke dezelve valt, moet vooraf gaan, kan dan wel beter over dezelve beschikt worden, dan door toevalligheid? *Afkomst* en geboorte is deze soort van toevalligheid, en echter is dezelve die gebiedende omstandigheid, welke over het algemeen elks plaats in het burgerlijke leven bepaalt, tevens met dat alles, wat tot deszelfs onderscheidingen behoort. Het kan de uitkomst zijn van eenen weldadigen regel, dat het vermogen of het aanzien des Vaders op den Zoon overgaat; en van eenen, naar het schijnt, nog noodzakelijkeren regel, dat de laage en arbeidzaame stand van den Vader aan zijn geslacht wordt

me-

medegedeeld: maar, met betrekking tot den opvolger zelven is het het trekken van een prijs- of niet-briefjen uit de Loterij. De ongelijkheden dan der fortuin, ten minsten het grootste gedeelte van dezelven, die, namelijk, welke ons van onze geboorte aan verzellen en van onze geboorte af hangen, kunnen aan het *toeval* overgelaten worden, gelijk zij er aan overgelaten zijn, zonder dat daarin eenige gegronde reden gevonden worde om de regeering van eenen opperften Beschikker der uitkomften in twijfel te trekken.

Doch niet alleen het schenken, — wanneer zij wegens het noodzakelijke van het geval giften en geschenken zijn moeten, — maar ook de *verkrijgbaarheid* van burgerlijke voorregten moet welligt, in eene aanmerkelijke mate, aan de genade van het toeval worden overgelaten. Daar zijn er, die alle deugdzaame lieden rijk, of altoos bevrijd wilden hebben van de onheilen der armoede; zonder, zoo als ik veronderstel, te begrijpen, dat dán, bij gevolgtrekking, alle de armen deugnieten zijn moesten. En, hoe zulk eene maatschappij in onderwerping aan het bestuur kon gehouden worden, is nog niet aangeweezen; want de armen, dat is, zij die hun bestaan door bestendigen handenarbeid moeten winnen, zullen zekerlijk altijd den grooten hoop der samenlevenden uitmaken; anders zou de voor het leven noodzakelijke arbeid niet aan den gang kunnen blijven; het werk zou niet verrigt

 wor-

worden, hetwelk in eenen ſtaat van burgerlijke ſamenleving, en nog meer in eenen ſtaat van beſchaving en verfijning, door de behoeften des menschdoms dringend gevorderd wordt.

Ook ſchijnt het waar te zijn, dat de vereischten van het maatſchappelijk leven niet alleen eene oorſpronglijke verſcheidenheid van *uiterlijke* omſtandigheden vorderen, maar ook een mengſel van verſchillende vermogens, ſmaken en geaartheden. Werkzaamheid en beſpiegeling, rusteloosheid en rust, moed en vreesachtigheid, eerzucht en weltevredenheid, — om zelfs niet te zeggen ongevoeligheid en domheid, — zijn er allen in de wereld noodig, en brengen er allen iets toe bij, dat de menſchelijke zaken goed gaan; even gelijk het roer, de zeilen en de ballast van een ſchip, ieder voor zijn gedeelte, iets toebrengt tot de gelukkige ſcheepvaart. — Daar dan nu deze hoedanigheden tot derzelver wording verſchillenden oorſpronglijken aanleg, verſchillende zielsvermogens, en mogelijk ook verſchillende lichaamelijke geſteldheden behoeven, en daar het tevens blijkbaar nuttig is, dat dezelven zonder onderſcheid onder de verſchillende klasſen der ſamenleving verſpreid en als uitgeſtrooid worden; — kan dan de uitdeeling van aanleg en vermogens en van de lichaamsgeſteldheid waarvan dezelven afhangen, beter geſchieden, dan bij een ſchijnbaar *toeval?*

Hetgeen tegen ſchijnbaare toevalligheid overſtaat,

ſtaat, is beſtendigheid en merkbaare tusſchenkomst; zijnde elke ſoort en trap van *geheime* beſtuuring met dezelve beſtaanbaar. — Van de *beſtendigheid* nu, of van vastgeſtelde en bekende regelen, hebben wij in ſommige gevallen de ongeſchiktheid gezien: en ongepastheden, welke wij niet zien, zouden uit dezelve zeer wel in andere gevallen, zo zij daarin aangewend werd, kunnen voordkomen.

Aangaande eene *merkbaare* tusſchenkomst moge het ons geoorloofd zijn optemerken, dat eene Voorzienigheid, welke altijd en zeker te beſpeuren ware, niets meer nog minder zou zijn, dan vermenigvuldigde en gemeen gemaakte Wonderwerken. Het is moeilijk, over den toeſtand, waarin dit ons ſtorten zou, te regt te oordeelen. Genoeg is het, te zeggen, dat het ons brengen zoude onder eene geheel andere beſtiering, dan waaronder wij nu leven. Het zou eene algeheele en wezenlijke verandering zijn. En die verandering zou verbazenden invloed hebben op, of welligt ten eenenmaale verwoestend zijn voor het geheele beleid der menſchelijke zaken. — Ik kan geredelijk geloven, dat wanneer ook de overige omſtandigheden daarnaar geſchikt zijn, zulk een toeſtand beter zou kunnen zijn, dan onze tegenwoordige. Het mag wel de toeſtand zijn van andere Wezens: het mag de onze wel na dit leven worden. Maar de vraag, waarmede wij het nu te doen hebben, is deze: of en in hoe verre dezelve met onze tegenwoordige ge-

 ſteld-

ſteldheid en omſtandigheden, veronderſteld, dat dit in andere opzigten dezelfde bleeven welke zij nu zijn, beſtaanbaar wezen konne? En op deze vraag ſchijnt, wegens redenen van groot gewigt, ontkennenderwijze te moeten geandwoord worden. Bij voorbeeld, zoo lang als om veelerleie redenen lichaamelijke arbeid voor het groote gros des menschdoms noodzakelijk blijft, zoo zou alle verwachting van bovennatuurlijke hulp, door die beweegredenen, welke de inſpanning van eigene krachten bevorderen, van heure kracht te berooven, of die hebbelijkheden, welke eene maije ongeduldige arbeidzaamheid voordbrengen, te verzwakken, zuimachtigheid, onwerkzaamheid en wanorden in de nuttigſte bezigheden van het menſchelijk leven te weeg brengen: en langs dien weg den toeſtand van het menſchelijk leven zelve grootelijks verergeren.

Als zedelijk werkzaame wezens zouden wij nog grootere verandering ondergaan; — waarover bij het volgende ſtuk meer gezegd zal worden.

Alhoewel derhalve de Godheid, welke het vermogen bezit, om de oorzaken, welke van Haar zelve oorſpronglijk zijn, te leiden en te ſtuuren naar Haar welgevallen, in de daad tusſchenkomt ter verandering of voorkoming van uitwerkſelen, welke zonder zulk eene tusſchenkomst daadelijk zouden plaats gehad hebben, echter is het in geenen deele geloofbaar, dat Haare Voorzienigheid, welke

ke altijd op eindelijk goed berust, eene *voorbehouding* zou hebben daargefteld ten aanziene van de openbaarmaking van Haare tusfchenkomst, welke een gedeelte is van het ontwerp zelve, hetwelk zij voor ons aardsch beftaan beraamd en vastgefteld heeft; en wel zulk een gedeelte, dat overeenkomen kan met, — of, in zeker opzigt gevorderd wordt door andere deelen van hetzelfde ontwerp. — Het is in allen gevalle blijkbaar, dat er een zeer uitgebreide werkkring voor de Voorzienigheid en haare werkzaamheid overblijft, zonder dat dezelve daarom voor ons merkbaar worde; vermits de duisterheid ten opzigte van het opfchorten van wetten noodzakelijk in evenredigheid ftaat met de onvolkomenheid onzer kennis ten opzigte der wetten zelven, of liever der uitwerkfelen, welke deze wetten, onder derzelver verfchillende en onberekenbaar veele vereenigingen en famenwerkingen uit haar zelve zouden voordbrengen. — En, zo men zeggen mogt, „ dat de Leer van eene „ Goddelijke Voorzienigheid, uit hoofde van de „ dubbelzinnigheid, waarmede derzelver uitoefe- „ ning zich aan ons vertoont, van geen' *beoefe-* „ *nenden* invloed op ons gedrag zijn kan; dat, „ hoe vast wij ook geloven mogen, dat er eene „ Voorzienigheid zij, wij toch even dezelfde voor- „ zorgen gebruiken, even dezelfde toebereidfelen „ en voorkeeringen maken en even zoo handelen „ moeten, als of er geene Voorzienigheid ware;" —

zoo andwoord ik, dat ik dit toeſtem; en dat wij verder beweeren, dat het gebruik van zulke voorzorgen, het maken van zulke toebereidſelen, zeer wel beſtaanbaar zij met de volkomenſte verzekerdheid aangaande de waarheid en wezenlijkheid eener Voorzienigheid: en dit niet alleen, maar dat het waarſchijnelijk een voordeel van onzen tegenwoordigen ſtaat van kennis zij, dat onze voorkeeringen en toebereidſelen door dezelve niet verſtoord worden. — Of, zou men nog verder vragen: „ Van „ wat nut dan toch in het geheel die Leere zij, daar „ dezelve, noch in onze maatregelen verandering „ te weeg brengt, noch tot beſtuuring van ons ge„ drag dient?" zoo andwoord ik wederom, dat dezelve van het grootſte nut; doch dat zij eene Leer is, dienſtig ter opſcherping van gevoel en Godvrucht, maar niet, (immers niet onmiddelijk), ter regeling van bedrijf of gedrag; — dat dezelve werkt ter vertroosting van menſchelijke harten, ter bevordering van hunne Godsdienſtigheid, ter opwekking van dankbaarheid, ter onderſteuning van hun geduld, ter verlevendiging en verſterking van alle beweegredenen, welke ons aandrijven, om onzen Maker te willen behagen: en — dat dit groote nuttigheden zijn.

Van alle de oogpunten, waaruit het leven van den mensch op aarde immer beſchouwd is, is naar mijn oordeel dat oogpunt het redelijkſte; hetwelk het-

hetzelve doet beschouwen als eenen staat van beproeving. Indien het beloop der wereldsche zaken afgescheiden ware van, en geene gemeenschap had met de ontwerpen welke in de Natuur aanwezig zijn, zie ik niet, dat het noodzaakelijk zijn zoude, naar eenige andere oplossing van hetzelve rondtezien, dan naar die, welke begrepen is in het andwoord (zo dat anders eene oplossing genoemd kan worden), dat de uitkomsten bij toeval ontstaan. Doch daar, de ontwerpen, in de Natuur aanwezig, beslisschend het aanwezen van *bedoeling* bewijzen; en vermits het beloop der wereldsche zaken en de ontwerpen in de Natuur denzelfden Maker hebben; worden wij door deze verwantschap van beiden geleid om te geloven, dat het uiterlijk voorkomen van toevalligheid, waaronder de uitkomsten zich vertoonen, in de daad verzoenbaar moet zijn met de veronderstelling van zekere bedoelingen aan de zijde der Godheid. Het is genoeg, dat dezelve met deze veronderstelling over een te brengen zij, (en het is onbetwijfelbaar waar, dat dezelve er mede zou over een te brengen kunnen zijn, al waren wij ook buiten staat, om dezelven er mede over een te brengen). Het verstand derhalve, hetwelk de werken der Natuur beschouwt, en in die werken zoo veel ziet van middelen tot zekere einden geschikt, zoo veel van weldadige uitwerkselen, door wijsselijk gekoozene hulpmiddelen daargesteld, zoo veel van reeksen met

overleg geſchakeld, — van reekſen, zeg ik, van oorzaken, eindigende in de gelukkigſte uitkomſten, zoo veel, in één woord, van overleg, bedoeling en weldaadige gezindheid; het verſtand, zeg ik, hetwelk door de gewoonte van zulke gedachten, als deze waarnemingen natuurlijk verwekken, daarvan eene hebbelijkheid verkreegen heeft, kan nu bezwaarlijk eenen blik ſlaan op den toeſtand van ons eigen menschlijk geſlacht, zonder moeite te doen ter ontdekking en duidelijke ontwikkeling van een zeker oogmerk, en zeker bepaald doel, ter bereiking van hetwelke die toeſtand, waarin wij hier geplaatst zijn, geſchikt, en aan hetwelk dezelve dienstbaar gemaakt zij.

Nu beweeren wij, dat de allerwaarſchijnelijkſte veronderſtelling deze zij, dat ons leven op aarde een ſtaat is van zedelijke beproeving; en dat veele dingen, in hetzelve voorkomende, zich zeer goed naar deze veronderſtelling laaten verklaren, welke het zich naar eenige andere niet wel laten doen. Het is geen ſtaat van onvermengde gelukzaligheid, of zelfs eenvoudiglijk van geluk; — het is geen ſtaat van belooning; — het is geen ſtaat van ſtraf. Met geene van deze veronderſtellingen komt het overeen. Maar het voegt zich veel beter naar het denkbeeld van eenen toeſtand, welke er voor berekend zij, om zedelijke hoedanigheden voortdebrengen, te oefenen en te volmaken, met het uitzigt op eenen toekomenden ſtaat, waarin die hoe-

hoedanigheden, na dus voordgebragt, geoefend en volmaakt te zijn, door middel van eene nieuwe, zulks begunstigende, inrichting der dingen, heure belooning ontvangen, of heure eigene belooning worden zullen.

Zou men welligt zeggen, dat wij aldus meer in eene Godsdienstige, dan in eene Wijsgeerige, Beschouwing vervallen; ik andwoord daarop, dat de naam „ Godsdienstig," geene tegenwerping maken moet, zo het blijken mogt zake te zijn, dat onze beschouwingen des te meer waarschijnelijkheids behelzen, naar mate dezelve meer Godsdienstig zijn. — De trap en mate van weldadigheid, van welwillende gezindheid en bedoeling en van magt, bij het daarstellen van gevoelige wezens aan den dag gelegd, dient ongemeen om het denkbeeld te begunstigen, niet alleen eener scheppende, maar ook eener voordduurende zorge, of eener, alles regelende en bestuurende Voorzienigheid. Nu moet slechts de trap en mate van toevalligheid, welke er in de wereld schijnt te heerschen, met deze veronderstelling overeen gebragt worden. — En hier is het iets anders, het Leerstuk der Voorzienigheid, te samen met dat van eenen toekomenden staat, — en iets anders is het, hetzelve zonder de Leer van eenen toekomenden staat, te handhaven. Naar mijn inzien moeten beide deze Leerstukken te samen staan of vallen. Want, offchoon meer dan men gewoonelijk denkt, van dat voorkomen van

toevalligheid welligt naar andere beginſelen kan opgelost worden: evenwel is het een toekomende ſtaat alleen, die alles goedmaakt. En, als men aantoonen kan, dat de ſchijn van wanorden beſtaanbaar is met het oogmerk van het aardſche leven, als eenen ſtaat van *voorbereiding* beſchouwd, of zelfs, dat dezelve in ſommige opzigten dat oogmerk daadelijk bevordert, dan is de grondſlag van de zwarigheid, voorzooverre de veronderſtelling voor aannemelijk gehouden mag worden, weggenomen.

Op de groote ſchaal van den aardſchen toeſtand der menſchen is er welligt niet eene van deszelfs veelvuldige graden en verſcheidenheden, welke de bedoeling, door ons hier veronderſteld, niet bevestigen. — De Deugd heeft oneindig veele verſcheidenheden. Daar is geene omſtandigheid, waarin een redelijk wezen zich geplaatst vindt, — van die des best onderwezenen Christens aan, tot den toeſtand van den onbeſchaafdſten Barbaar toe, — welke geene gelegenheid verſchaffe tot redelijke werkzaamheid, — ter verkrijging, uitoefening en ten toonſpreiding van zedelijke hoedanigheden, zoo goede, als kwaäde. Gezondheid en ziekte, genot en lijden, rijkdom en armoede, kunde en onkunde, gezag en onderwerping, vrijheid en ſlavernij, beſchaving en barbaarschheid, — alles heeft zijne pligten; — alles dient ter *vorming* van het charakter. Want, wanneer wij van eenen ſtaat van beproeving ſpreken, moet men zich erinneren, dat

de

de charakters aldus niet alleen beproefd, of getoetst, of ontdekt, — maar dat zij tevens ook *gevormd* en uitgewerkt worden door die omstandigheden. De beste gezindheden kunnen onder de ongunstigste omstandigheden, bij den verlaagdsten en droevigsten toestand, bestaan. Eenen West-Indischen slaaf, die te midden van het veelvuldig ongelijk, hem aangedaan, zijne welwillendheid behoudt, beschouw ik voor mij als eenen der genen, die den meesten kans op belooning in het toekomende leven hebben. De zachtzinnige meester van zulk eenen slaaf, dat is, zulk een, die bij het volle bezit van een onbegrensd oppergezag, evenwel, in eenigerhande mate, zijn eigenbelang voor het genoegen en de vertroosting van zijnen slaaf overheeft, die bezit ook een verdienstelijk charakter: doch het is toch beneden dat van zijnen slaaf. Alles echter, wat ik hier beweeren wil, is dit, dat deze bestemmingen, hoe zeer dezelven ook in alle andere opzigten tegen elkanderen mogen inloopen, beiden *beproevingen* zijn, en dat wel gelijkelijk zijn. — Deze aanmerking laat zich op alle andere toestanden toepassen; zij geldt voor de geheele reeks op de schaal, derzelver laagste uiteinde niet eens uitgezonderd. Alle *Wilden* schijnen ons toe van dezelfde geaartheid te zijn, maar men heeft het aan den afstand, waarop wij het leven der Wilden zien toeteschrijven, dat wij in hetzelve geen verschil van

cha-

charakter opmerken. Ik twijfel er niet aan, of de zedelijke hoedanigheden, zoo goede als kwaade, gaan in deze kunstelooze maatschappijen, even zoo zeer over in bedrijf, en bestaan in even zoo groote verscheidenheid, als in het beschaafde leven. Ten minsten is het zeker, dat de goede of kwaade bejegening, welke elk in het bijzonder wedervaart, meer van de keuze en het vrijwillig gedrag der genen, die hem omringen, afhangt, dan zulks doet, of doen moet bij geregelde burgerlijke inrichtingen en de inteugeling der algemeene Wetten. — Wederom, als wij ons oog slaan op het andere uiteinde der schaal, namelijk op dat gedeelte, hetwelk door die menschen ingenomen wordt, die de voordeelen van kunde en geleerdheid, tegelijk met het licht der Openbaaring, genieten, zoo vinden wij ook daar deze hunne voorregten ten eenenmaale ter *beproeving* geschikt en verordend. Het Christendom zelf, — ik bedoel de Openbaaring der Christenen, — is niet alleen een weldaad, maar ook eene beproeving. Het is eene der veelvoudig verschillende middelen, door welke het charakter geoefend wordt. En zij, die van het Christendom vorderen, dat deszelfs Openbaaring algemeen moest zijn, worden welligt bevonden te vorderen, dat er slechts eene wijze en soort van beproeving moest zijn ingevoerd, zo niet met geheele uitsluiting van anderen, ten minsten ter bekrimping van die

ver-

verscheidenheid, welke de Goddelijke Wijsheid voor dit gedeelte van zijne zedelijke huishouding bepaald heeft (*).

Indien nu deze veronderstelling wel gegrond is, dat is, zo het waar is, dat onze eindelijke, of onze duurzaamste gelukzaligheid niet zal afhangen van den tijdelijken toestand, waarin wij hier op aarde gebragt waren, maar van ons gedrag in hetzelve; — dan is het veel voegzaamer en billijker een voorwerp van *toevalligheid*, dan wij gewoonlijk toestaan of denken, op hoedanig eene wijze de verscheidenheid van uitwendige omstandigheden, welke in de wereld en het menschlijk leven plaats hebben, onder de bijzondere persoonen van het menschlijk geslacht uitgedeeld zij. — „Daar „dit leven een staat van beproeving is, is het ge„heel onverschillig," zegt ROUSSEAU, „welke „soort van beproevingen wij in hetzelve onder„gaan,

(*) De Lezer zal opmerken, dat ik van de Openbaring van het Christendom spreke, als onderscheiden van het Christendom zelve. De Goddelijke *bedeeling* kan wel alreeds algemeen zijn. Dat gedeelte des Menschdoms, hetwelk nimmer van Christus naam gehoord heeft, kan desniettegenstaande verlost zijn, dat is, door zijne tusschenkomst, in eenen beteren toestand, opzigtelijk hunnen toekomstigen staat, verplaatst worden; en alzo de voorwerpen zijn van Zijne weldaadigheid en tusschenkomst, zoowel als van de verzoenende kracht van zijn lijden. Doch, dit behoort niet tot de „Natuurlijke Godgeleerdheid;" en uit dien hoofde wil ik er niet langer bij stilstaan.

„ gaan, mits dezelven ſlechts het bedoelde uit-
„ werkſel te weeg brengen.” — Van twee redelijk werkzaame Wezens, die voor den zedelijken Regeerer van het Heel-Al onverſchillig zijn, kan het eene zeer wel door rijkdommen, en het andere door armoede, beproefd worden. De behandeling van deze beiden zal ſchijnbaar geheel verſchillend, ja tegen elkanderen ſtrijdende ſchijnen, terwijl dezelve echter in waarheid dezelfde is. Want, hoewel er in veele opzigten eene groote verſchil zij in de omſtandigheden, elk hunner toebedeeld, in één groot en voornaam opzigt is er geen onderſcheid, te weten daarin, dat beide die verſchillende toeſtanden beproevingen zijn; dat beiden hunne pligten en verzoekingen hebben, welke in het eene geval niet minder moeilijk en niet minder gevaarlijk zijn, dan in het andere: zoodat, bij aldien het eindelijk uitteſpreken vonnis het charakter ſlechts betreft en volgt, de oorſpronglijke uitdeeling der omſtandigheden, onder welke dat charakter gevormd is, volgends de beginſelen, niet alleen van ſtrikte regtvaardigheid, maar zelfs van gelijkheid; kan verdedigd worden. Wat belet derhalve het menschdom als 't ware een lot uit de loterij te trekken ter bepaling van hunnen aardſchen toeſtand? Zij ontvangen hun aandeel aan vermogens en gelegenheden zoo, als de eene of andere onbekende oorzaak, of een ſamenloop van oorzaken, of oorzaken, welke eigenlijk ter bereiking van andere oogmerken werkzaam

zijn,

zijn, hen toevalliglijk hunnen loop doen beginnen. maar de uitkomst hangt niet van dat toeval af, maar van dat gene, waarvan zij zelven meesters zijn, het gebruik namelijk en de aanwending van het gene zij ontvangen hebben. Bij het uitdeelen der vermogens werd geene zekere vaste bepaling of regel gevolgd; daar bij was er geen noodig: maar bij het beloonen van derzelver goed gebruik wordt de regel der ſtiptſte regtvaardigheid gevolgd. Het voornaamſte onderſcheid ten minſten, dat er ſchijnt te zijn, is dit, dat het goed gebruik van grootere vermogens, dat is, van een grooter aanvertrouwd goed, met hooger eer en geluk beloond ſtaat te worden, dan het goed gebruik van mindere vermogens, dat is, van een geringer aanvertrouwd goed. En, vermits het ter bereiking van andere doeleinden nuttig is, dat er zoo wel hier eene ongelijkheid van aanvertrouwde vermogens, als hiernamaals eene ongelijkheid van toeſtanden, hoe zeer die alleen ter heerlijke belooning zullen dienen, plaats hebbe, kan er dan wel eenige regel, naar die ongelijkheid geſchikt, bedacht worden, welke ons, zelfs naar onze bevatting van eene vergeldende Regtvaardigheid, aangenaamer zijn zou, dan deze is?

Wij hebben gezegd, dat de uiterlijke ſchijn van *toevalligheid*, welke de ontmoetingen en uitkomſten van dit leven vergezelt, niet alleen deszelfs oogmerk en gebruik, als eenen ſtaat van beproeving,

ving, niet belemmert, maar zelfs veel eer bevordert.

Lijdzaame Deugden, — welke boven alle overigen gestreng en verheven, en boven alle overigen welligt Gode aangenaam zijn; — deze deugden zouden blijkbaar uitgesloten zijn uit eene inrichting der dingen, in welke geluk en ellende regelmatiglijk de deugd en ondeugd volgde. Geduld en gelatenheid onder lijden, druk en smart, een standvastig bewaaren van ons vertrouwen op God, en van onze volkomene gerustheid op zijne, alles in het einde wel makende, Goedheid, in eenen tijd, wanneer alle tegenwoordige dingen onspoedig en ontmoedigend zijn; en (het geen niet minder moeilijk te bewaaren is), een hartelijk verlangen naar het geluk van anderen, zelfs dan, wanneer wij van het onze verstoken zijn; — deze gezindheden, welke welligt de volmaking van onze zedelijke natuur uitmaken, konden geen eigenlijk voorwerp, geenen eigenlijken werkking gevonden hebben in eenen staat van erkende naauwkeurige vergelding, in welken deswegens het doorstaan van het kwaad niets meer zou zijn dan onderwerping onder regtvaardige straf.

Nog eens; het lijden van den eenen mensch kan de beproeving zijn van eenen anderen. Het huisgezin, waarin een der ouderen ziek ligt, is eene school van kinderlijke liefde. De tedere genegenheid

heid in het huisselijk leven zoo natuurlijk, en deze niet alleen, maar ook alle gezellige deugden, worden door lijden als voor het licht geroepen. Doch alsdan moet de Ellende, om het eigenlijke voorwerp der leeniging, — of van die welwillendheid, welke dezelve tracht te leenigen, — te wezen, in de daad of schijnbaar toevallig zijn. Op zulk soort van lijden is het alleen, dat welwillendheid kan werken. Want, zo er geene andere onheilen en rampen in de wereld waren, dan welke strafoefeningen waren, eigenlijk zoo te noemen, en kennelijk daarvoor te houden, zoo zou de Welwillendheid der Regtvaardigheid slechts in den weg staan. Zulke onheilen en rampen konden niet, bestaanbaar met de uitoefening van een redelijk bestuur, voorgekomen of verligt worden, — dat is te zeggen, zij konden niet geheel of ten deele worden kwijtgescholden, behalve door die Oppermagt, welke dezelven den mensch aangedaan en toegezonden had, of door eene hoogere Magt, op welke de mensch zich beroepen mogt. Deze overweging, welke in onze, meest algemeen erkende, begrippen van strafgeregtigheid gegrond is, mag wel van gewigt geacht worden bij de Goddelijke raadslagen. De Deugd is welligt het grootste van alle Eindoogmerken. Bij menschelijke wezens maken de betrekkelijke deugden een groot gedeelte van het geheel der Deugd uit. Doch betrekkelijke deugd veronderstelt niet alleen het aanwezen van het kwaad,

 zon-

zonder hetwelk dezelve geen eigen voorwerp, geene ſtoffe om op te merken hebben zouden, maar ook, dat al dat kwaad, of veel er van ten minſten, altoos in ſchijn *ongelukken* zijn, dat is, de uitwerkſelen van ſchijnbaare toevalligheid. Het kan derhalve zijn, dat de rampen en onheilen van dit leven door hoogere beſtelling zich in die gedaante aan ons moeten vertoonen, ten einde aldus het zelfde ontwerp van beproeving volgehouden en verder voordgezet worde.

Ik heb alreeds opgemerkt, dat, wanneer wij Godsdienſtige overwegingen toelaten, wij tevens licht verſpreid zien over de zwarigheden, welke zich in de Natuur opdoen. Zoo komt in de daad, dat gene, waarvan wij nu de oploſſing zoeken, de *trap* en mate van geluk, welke wij gewoonlijk in dit leven genieten, beter over een met eenen ſtaat van voorbereiding en beproeving, dan een hooger trap van geluk zou doen. En waarlijk, wij worden eer te veel dan te weinig met de wereld ingenomen. Hoe onvolmaakt, afgebroken en onzeker onze vermaaken ook zijn, zij zijn nogthands meer dan voldoende, om ons aan het driftig najaagen van dezelven te verſlaaven. Zoo als het leven nu is, kan er al naauwlijks een beſtendig voor oogen houden van eenen *toekomenden* ſtaat in plaats grijpen. Zo het des onze beſtemming is, ons in ons gedrag door het uitzigt op dien ſtaat te laten beſtuuren, mogen wij dan niet denken, dat een toegeefelijker ſtel-

ftelfel, een ftaat van hoogere of meer onafgebrokene genoegens dat oogmerk en die beftemming zoude hebben tegengewerkt? Ten minften fchijnt het heilzaam te zijn, dat de mensch voor den invloed van dat uitzigt, wanneer dezelve hem voorgefteld wordt, ontvangbaar zijn konne; en dat de gefteldheid der wereld niet zoodanig zij, dat daardoor de werking van dien invloed uitgeflooten, of altoos, meer verzwakt worde, dan zij daadelijk verzwakt wordt. — Uit een Godsdienftig oogpunt dan bezien, is gemis, teleurftelling en verzadiging [waarop ftraks walging volgt], — hoe zeer wij ons ook over dezelven, in alle andere opzigten beklagen mogen, — geenszins zonder de allerheilrijkfte ftrekking.

ZEVEN EN TWINTIGSTE HOOFDSTUK.

Besluit.

In alle gevallen, waarin de geest zich in gevaar gevoelt van door verscheidenheid in verwarring te geraken, is het de zekerste weg, slechts op weinig sterke punten, of welligt zelfs op één enkel voorbeeld te blijven staan. Onder eene menigte van bewijzen is het slechts een, dat eigenlijk de overtuiging daarstelt. Als wij bij eenig betoog opmerken, dat twee geesten zelden op hetzelfde voorbeeld hechten, zoo bewijst de verscheidenheid dier keuze de kracht van het betoog; omdat dezelve het aantal en mededinging der voorbeelden aantoont. Daar is geen onderwerp, waarbij het zulk eene gewoone neiging van den mensch is, om op zekere uitgezochte of enkele stukken te blijven staan, dan dit der Natuurlijke Geschiedenis, aangewend tot een bewijs voor eenen verstandigen Schepper. De reden is, dat er geen onderwerp is, welks uitgebreidheid, — de zaak in haaren ganschen omvang beschouwd, zijnde — zoo groot is. Ik voor mij kies tot mijn standpunt de Ontleedkunde van het menschlijk lichaam: en de voorbeelden van werktuigkunst,

wel-

welke ik uit de talrijke lijst, welke dezelve aan de hand geeft, bijzonderlijk zou kunnen uitkiezen, zijn — de ſpil, waarop het hoofd draait, — de band in de kom van het heupgewrigt, — de takel of katrolſpier in het oog, — het klepjen, dat de luchtpijp bedekt, — de banden, welke de trekkers der ſpieren aan het gewrigt van den arm en de vreeg van den voet nedergedrukt houden, — de ſpleet, of doorboorde ſpieren aan de handen en voeten, — het inrimpelen van het darmvlies aan de darmen, — de overgang van den chijl in het bloed, — en de geſteldheid der onderſcheidene ſexen, als zich door het geheel der dierlijke ſchepping heen uitſtrekkende. Deze voorbeelden zal zich het geheugen van den Lezer gemakkelijk erinneren, daar dezelven op hunne plaats onderſcheidenlijk ontwikkeld zijn. Daar is onder dit getal niet een, hetwelk ik niet achte beſlisſchend te zijn; — niet een, hetwelk niet in den ſterkſten zin werktuigkunſtig zij. Ook heb ik nimmer eenige oplosſing van deze blijkbaarheden gehoord of gelezen, welke in het allerminſte de gevolgtrekking, welke wij er op gebouwd hebben, zou doen wankelen.

Dan, het grootſte gedeelte van hun, die, het zij in dit Boek, of in een ander, de bewijzen lezen, welke ten betooge van Gods aanwezen worden aangevoerd, zal welligt zeggen, „ dat zij ſlechts uitſchei-
„ den, waar zij begonnen waren; dat zij nimmer on-
„ kundig geweest zijn van deze groote waarheid, en

„ nimmer aan dezelve getwijfeld hebben; dat het „ uit dien hoofde niet blijke, wat er gewonnen wor„ de met naarſpooringen, uit welken men geen „ nieuw gevoelen kan aanleeren, en ter ſtaving „ van welks onderwerp geene bewijzen noodig „ waren." — Hierop nu andwoord ik, dat met het *onderzoeken* en naarſpooren, deze twee punten, te weten *vastheid* van overtuiging en *indruk* van de waarheid, altijd nog gewonnen worden ten behoeve van leerſtellingen, hoe algemeen erkend dezelven ook zijn mogen; — veronderſteld, dat dezelven waar zijn. —

Daar kunnen en zullen welligt gelegenheden voorkomen, waarin de *vastheid* van onze gevoelens, zelfs van die, welke ons het hebbelijkst en gemeenzaamst zijn, op den toets geſteld wordt. En bij die gelegenheden is het iets van onberekenbaar nut, de gegrondheid van onze overtuiging te gevoelen; en het geen wij op anderer gezag hadden aangenomen, door een goed betoog bevestigd te vinden. In het tegenwoordige geval zijn de bewijzen, waarop het beſluit rust, juist zoodanig, als waarop eene waarheid van zulk een algemeen belang rusten en ſteunen moet. „ Zij zijn genoegzaam „ open en bevattelijk voor het doorzigt en de vat„ baarheden der Ongeleerden: terwijl zij tevens „ nieuwe kracht en luiſter ontvangen van de ont„ dekkingen der Geleerden." — Waren zij ten eenen maale afgetrokken en duister geweest, zij

had-

hadden den toegang niet gevonden tot den grooten hoop des menschdoms, waren zij gansch en al voor het gemeene menſchenverſtand geſchikt (*populair*) geweest, het had denzelven aan grondigheid kunnen ontbreken.

Maar, ten anderen, het geen men door naarſpooring, in vastigheid van gevolgtrekking wint, wint men desgelijks langs dien weg in *indruk* en gevoel. De Geneesheeren zeggen ons, dat er een groot verſchil is tusſchen het innemen van een geneesdrank, en het overgaan van den geneesdrank in ons geſtel. Een onderſcheid, hieraan niet ongelijk, heeft er plaats ten aanziene van die groote zedelijke ſtellingen, welke de beginſelen van het beſtuur der menſchelijke handelwijze en gedrag behooren uittemaken. Het is iets anders, eener ſtelling van deze ſoort toeteſtemmen, en iets anders, en wezenlijk daarvan verſchillende, is het, deszelfs invloed regt te gevoelen en als 't ware te hebben ingezoogen. — De zaak is, dunkt mij, deze. Welligt zal bijna elk mensch eene bijzondere leiding van gedachten hebben, in welke zijne ziel als 't ware glijdt en vervalt, wanneer zij in rust is en niet geſtoord wordt door de indrukſelen der uitwendige voorwerpen, en de denkbeelden, welke deze toevalliglijk bij haar verwekken: — welligt bepaalt zelfs deze loop en leiding van denkbeelden, meer dan iets anders, het eigenlijk charakter. Het is diensvolgends van het uiterſte aanbelang, dat deze bijzonderheid van onze

natuur en gemoedsgesteldheid behoorlijk geregeld en bestuurd worde. Dan, het is slechts door veelmaalen of aanhoudend over zeker onderwerp te peinzen, door hetzelve in verschillende oogpunten te plaatsen, door zich in de bijzonderheden intelaten, door eene menigte van onderscheidene voorbeelden zich voor den geest te brengen, door beginselen ter oplossing van verschijnselen aantewenden, door op betoogredenen en gevolgtrekkingen lang genoeg te blijven staan, dat de verstandsoefening als 't ware in een zeker kanaal geleid wordt. Het is altoos door middel van dit een en ander, dat wij er eenig vermogen over hebben. De loop der van zelfs ontstaande denkbeelden, en de keuze van dien loop en leiding kan tot verschillende einden gericht worden, en kan blijken, met meer of minder goed oordeel bepaald te zijn, al naar mate het oogmerk is, in betrekking op hetwelke wij die willekeurige gedachtenleiding beschouwen. Doch de zaak van den *zedenlijken* kant beschouwende, zal mij niemand, gis ik, tegenspreken, wanneer ik zeg, dat, zo de eene leiding van gedachten wenschelijker zij dan de andere, die zeker de begeerlijkste zijn moet, welke de verschijnselen der natuur bestendiglijk, in betrekking op eenen allerhoogsten en verstandigen Maker, beschouwt en gadeslaat. Dit tot het bestuurend en hebbelijk gevoel van onzen geest te maken, is den grondslag te leggen tot alles, wat Godsdienst mag heeten. Dan

wordt

wordt de geheele Wereld voordaan een Tempel der Godheid, en het leven zelve maakt slechts eene daad van aanbidding uit. De verandering is geene mindere dan deze, dat, daar God ons te voren zelden voor den geest was, wij nu naauwelijks eenig ding beschouwen kunnen, zonder deszelfs betrekking op God ontwaar te worden. Elk bewerktuigd lichaam in de Natuur getuigt, door de vooraf bereide hulpmiddelen, welke het voor zijn onderhoud en voordplanting bevat, van eene zorg, welke de Schepper voor het bereiken dezer eindoogmerken kennelijk en baarblijkelijk gedragen heeft. Wij zijn aan alle zijden van zulke lichaamen omringd, welke, deel voor deel onderzocht, wonderbaarlijk keurig, en met elkanderen onderling vergeleeken, niet minder wonderbaarlijk in veelerleie opzigten verscheiden zijn, Zoo dat de geest, zoo wel als het oog, of in de verscheidenheid en veeltalligheid uitweiden, of zich bij het nader onderzoek van bijzondere Afdeelingen der Wetenschap aangenaam en nuttiglijk bepaalen kan. En in beide gevallen zal dezelve van deze bezigheid terugkomen met eene ingenomenheid met het onderwerp, welke van een geheel anderen aart en van eenen veel sterkeren indruk op het hart zijn zal, dan dien, welken eene bloote toestemming aan eenige stelling, omtrent het aanwezen der Godheid op het keurigst met woorden voorgedragen, — dan dien althands, welken die, blootelijk zich schikkende

 toe-

toeſtemming, waarmede de meesten, die ons omringen, zich vergenoegen, en waarmede wij zelven ook maar al te genegen zijn, ons zelven te voldoen, op onze denkwijze kan of zal voordbrengen. Nog bijzonderlijker zal dit onderſcheid waartenemen zijn, ten aanziene van den trap en mate van bewondering en eerbiedige vreeze, waarmede de Godheid beſchouwd wordt, wanneer het Verſtand zich God, door middel van zijne eigene opmerkingen en eigene overwegingen, voorſtelt, vergeleeken met dien trap en mate van bewondering en eerbied, welke wij bij ons opgewekt gevoelen door de taal, welken desaangaande door iemand anders, wie dan ook, gebruikt wordt. De Werken der Natuur behoeven alleen beſchouwd te worden. Als men dezelven beſchouwt, zoo hebben zij alles, wat den geest door grootheid verbazen kan. Immers zien wij aan het eene einde der groote ſchaal van werking, langs welke wij door onze ontdekkingen geleid worden, eene verſtandige Magt Stelſels van Planeeten ontwerpen en in orden ſchikken, en, bij voorbeeld, de loopbaan van *Saturnus* bepaalen, of eenen ring van tweehonderd duizend mijlen in doorſnede vervaardigen, om het lichaam van dien Planeet te omringen, en als een prachtige boog boven de hoofden van deszelfs bewooneren te hangen: en — aan het andere uiteinde zien wij diezelfde Magt een' tand tot een haak buigen, en een eigen en bijzonder werktuigkunſtig hulpmiddel

del uitvinden en daarstellen, om de draaden der vederen van eenen brommenden Vogel te doen haaken en weerhaaken. Wij hebben een bewijs, niet alleen dat beide deze werken van eenen verstandigen Werkmeester, — maar zelfs dat zij beiden van denzelfden Werkmeester afkomen. In de eerste plaats toch kunnen wij eenheid van ontwerp, een stelselmatig verband ontdekken van *Saturnus* aan tot op onzen Aardbol toe: en, als wij op onzen Aardbol gekomen zijn, kunnen wij, in de tweede plaats, dat zelfde verband verder volgen door alle de bewerktuigde, inzonderheid door de dierlijke lichaamen heenen, welke de Aarde draagt en voedt. Wij kunnen teekenen ontdekken eener algemeene betrekking, zoo wel van het eene bewerktuigde lichaam op het andere, als van die lichamen op de hoofdstoffen, waaruit derzelver woonverblijf samengesteld is. Derhalven heeft dan één Verstand alle deze voordbrengselen ontworpen, of ten minsten voor dezelven één algemeen ontwerp vastgesteld. Één Wezen heeft in dat alles de hand gehad.

Onder dit verbazend Wezen leven wij. Ons geluk, ons aanwezen in zijne hand. Al wat wij verwachten, moet van Hem afkomen. Echter behoeven wij onzen toestand niet als onzeker en onveilig aantemerken. In ieder wezen, en in elk deeltjen van de Natuur, dat wij kunnen nagaan, ontdekken wij spooren eener aandacht, welke zich zelfs

zelfs met de kleinſte en geringſte deeltjes heeft bezig gehouden. De ſcharnieren aan de vleugeltjens van een' *Oorworm* en de geledingen van deszelfs voelſprieten zijn zoo naauwkeuriglijk bewerkt, als of de Schepper niets anders te doen gehad hadde. Wij ontdekken nergens teekenen van eenige vermindering van zorg, uit de veeltalligheid der voorwerpen, — noch van eenige verſtrooijing van gedachten, uit derzelver groote verſcheidenheid ontſtaande. Er is dus voor ons geene reden altoos om te vreezen, dat wij vergeten, of over het hoofd gezien, of verwaarloosd worden.

Het aanwezen en de eigene hoedanigheid van de Godheid is in alle opzigte de allerbelangrijkſte der menſchelijke beſchouwingen. In geen opzigt echter is die beſchouwing meer belangrijk, dan voor zooverre dezelve het geloof aan de grondwaarheden der *Openbaaring* gemakkelijker maakt. Het is één ſtap, bewezen te hebben, dat er iets meer in de wereld moet zijn, dan hetgeen wij zien. Het is één tweede ſtap, te weten, dat er, onder de onzigtbaare dingen der Natuur een verſtandige Geest moet zijn, die in derzelver voordbrenging, inrichting en onderhoud betrokken is. Deze punten ons door de Natuurlijke Godgeleerdheid verzekerd zijnde, mogen wij zeer wel aan de Openbaaring de ontdekking laaten verblijven van verſcheidene bijzonderheden, tot welke onze naarſpooringen niet reiken kunnen; bijzonderheden, welke, of

of wel de natuur van dat Wezen, als de oorſpronglijke oorzaak van alle dingen, of Zijn charakter en bedoelingen, als zedelijken Regeerer, betreffen: — en dit niet alleen, maar ook mogen wij aan de Openbaaring verblijven laaten de vollere bevestiging van andere bijzonderheden, welker zekerheid, hoezeer zij anders niet ten eenenmaale buiten het bereik liggen onzer redeneering en waarſchijnelijke berekening, echter in geenen deele met derzelver gewigt gelijk ſtaat. — De waare *Theist* zal de eerſte zijn, die naar *eenige* geloofbaare mededeeling van Goddelijke kennis zal willen luisteren. Niets van het geen hij uit de Natuurlijke Godgeleerdheid geleerd heeft, zal zijn verlangen naar verder onderwijs, of zijne genegenheid om hetzelve met ootmoed en dankbaarheid te ontvangen, verminderen. Hij wenscht licht: hij verblijdt zich in het licht. Zijne innerlijke eerbiediging van dat groote Wezen zal hem geneigd maken, om met den meesten ernst op alles te letten, wat aangaande Hetzelve, niet alleen door voordgezet onderzoek der Natuur ontdekt kan worden, maar ook op alles, wat door eene Openbaaring geleerd wordt, welke met zoodanige bewijzen, van eene Goddelijke afkomst, als men redelijker wijze verlangen kan, geſtaafd is.

Doch boven elk ander leerſtuk van den geopenbaarden Godsdienst, wordt, door het voorafgaand geloof aan het beſtaan en de eigenſchappen der God-

Godheid, dat groote punt, hetwelk indedaad aan alle de overigen eerst regt belangrijkheid en gewigt bijzet, — de opſtanding der menſchelijke dooden, — met de ſterkſte kracht van reden onderſteund! De zaak moest hoopeloos ſchijnen, zo wij geene kracht zagen werken, welke voor dit uitwerkſel ten volle berekend is; eene kracht, welke onder het beſtuur ſtaat van eenen verſtandigen wil: eene kracht eindelijk, welke tot in de binnenſte ſchuilhoeken van alle ſtoffen en zelfſtandigheden doordringt. — Ik ben er verre van af, om het gevoelen van hun te regtvaardigen, „ bij welken „ het ongeloofelijk geoordeeld wordt, dat God „ de dooden opwekt (*):" — maar ik ſtem gereedelijk toe, dat het vooraf noodzakelijk is, er van overtuigd te zijn, dat er een God *is*, die dat doen kan. Dit eenmaal bij ons vastſtaande, zoo ſchijnt er verder in deze werking, (hoe verborgen wij ook erkennen, dat dezelve zij), niets te zijn, hetwelk ons geloof zou moeten ſchokken. — Zij, die de meening hebben opgevat, dat de werkzaamheden van den menſchelijken geest afhangen van *bewerktuiging*, — ja, dat de ziel zelve enkel in de bewerktuiging beſtaat, — worden veronderſteld, grootere zwaarigheid, dan anderen, te vinden in het aannemen van eenen overgang bij de dood in eenen nieuwen toeſtand van gevoelig aanwezen, om

(*) [Hand. d. Apost. XXVI. 8. V.]

om dat, namelijk, de oude bewerktuiging baarblijkelijk ontbonden en verwoest is. Doch ik zie niet, dat zelfs deze lieden, naar hunne onderstelling, reden hebben om te denken, dat de zaak onuitvoerlijk zij; of, dat de verandering, zelfs naar die veronderstelling, verre afwijkt van de overeenkomst in sommige andere werkingen, welke wij met zekerheid weten, dat de Godheid daadelijk daarstelt. Bij de gewoone inrichting, volgends welke de planten en dieren van elkanderen voordkomen, bepaalt, in veele gevallen, een deeltjen, kleiner, dan eenige verdeeling aantoonen, dan iemand zich voorstellen kan, — eene fijne luchtstof, een uitvloeisel, een oneindig klein ding de bewerktuiging van een toekomstig lichaam; — dat onmerkbaar kleine ding bepaalt niet minder dan dit, of het lichaam, hetwelk voordgebragt staat te worden, een groeijend, een blootelijk gevoelig, of een redelijk wezen, — een eik, een kikvorsch, of een Wijsgeer zijn zal; dit onmerkbaar kleine ding brengt alle de verscheidenheden te weeg, en geeft aan het toekomstige lichaam zijne hoedanigheden, en natuur, en soort. En dit deeltjen, van hetwelk een geheel toekomend wezen met deszelfs natuur en hoedanigheden voordkomt en bepaald wordt, komt zelf voord uit, en heeft zijne innerlijke gesteldtenis te danken aan een vroeger lichaam: en echter wordt de aangevangene bewerktuiging, (gelijk dit allerbeslisschendst in de Planten gezien

wordt,)

wordt), — deze dan, offchoon in en door en met eene voorafgaande bewerktuiging gevormd, wordt door het bederf van deze niet bedorven, noch door haare ontbinding verwoest, maar integendeel somtijds door deze oorzaken zelve uitgelokt en ontwikkeld; zij overleeft dezelve, en komt in werking, wanneer het oogmerk, waartoe zij vooraf zoo verre in gereedheid gebragt was, haar gebruik vereischt. Nu kan immers die handelwijze, welke de Natuur aangenomen heeft; wanneer het oogmerk was, eene bewerktuiging van het eene ondeelige wezen op het andere overtebrengen, eenigszins overeenkomftig zijn met die, welke plaats hebben zal, wanneer het oogmerk is, eene bewerktuiging van den eenen ftaat van aanwezen tot eenen anderen ftaat overtebrengen: en zij, die het denken in de bewerktuiging gevonden hebben, kunnen in deze overeenkomst iets vinden, hetwelk op hunne zwarigheden toepasfelijk zij. Immers alles, wat het dan ook zijn moge, wat eene gelijkheid van bewerktuiging van het eene wezen op het andere kan overbrengen, zal aan hun oogmerk beandwoorden; vermits het, zelfs naar hunne eigene befpiegeling, het voertuig zal kunnen zijn van zelfbewustheid, en omdat de zelfbewustheid hetzelfde en ondeelige beftaan, door alle veranderingen van gedaante of zigtbaare hoedanigheden heen, met zich brengt. Bij dat alleralgemeenfte geval, waarvan wij zoo aanftonds fpraken, te weten het voordkomen

men der planten en dieren uit andere planten en dieren, is de verborgene bewerktuiging, of wel, zelve gelijk aan de vroegere bewerktuiging, of zij heeft het vermogen, om aan de nieuwe ſtof de oude bewerktuigende gedaante te geven. Doch dezelve is aan dezen regel niet gebonden. Daar zijn andere gevallen, bijzonderlijk in de werkingen van het Inſekten-leven; waarin de ſlaapende bewerktuiging niet zeer gelijkt naar die, waarin zij beſlooten is, en nog minder past voor den toeſtand, waarin dat, haar beſluitende, lichaam geplaatst is, maar zeer geſchikt is voor eenen, geheel anderen, toeſtand, voor welken dezelve beſtemd is. In het masker of rupsjen van het waterjuffertjen (draakvliegjen, *Libellula*), hetwelk beſtendiglijk onder water leeft, heeft men, als het nog lang daar onder leven moest, de vleugels van eene Vlieg ontdekt, welke zich eerst twee jaaren naderhand in de lucht verheffen zou. — Is er niets in deze overeenkomst? Zij dient ten minſten, om te toonen, dat er zelfs in den loop der Natuur, dien wij kunnen waarnemen, bewerktuigingen gevormd worden, de eene onder en in de andere: en — onder duizend andere voorbeelden, bewijst zij althands ook ten vollen, dat de Godheid de deeltjens der ſtoffelijke Natuur zoodanig fatſoeneeren en vormen kan, dat dezelven de oogmerken, welke het Hem behaagd heeft vastteſtellen, hoedanig deze anders ook zijn mogen, volkomenlijk doen bereiken.

Zij daarentegen, die de werkingen van het verstand tot eene zelfstandigheid brengen, welke geheellijk en wezenlijk van de stof onderscheiden is, (gelijk dan zekerlijk deze werkingen, offchoon zij door stoffelijke oorzaken aangedaan worden, zeer weinig gemeenschap of verwantschap hebben met alle die hoedänigheden der stof, met welke wij bekend zijn); — zij omhelzen welligt eene juistere redeneering en betere Wijsgeerte; en behoeven die overwegingen, welke ik zoo even aan de hand gaf, niet, — of immers niet in dezelfde mate. Doch voor zulken, die, (gelijk dat met sommigen in de daad het geval is), eene onoverwinnelijke zwarigheid vinden in zich lostemaken van eene gehechtheid aan die soort van overeenkomstigheden, welke de lichaamelijke wereld bestendiglijk in hunne denkbeelden doet invloeijen; — voor zulken, zeg ik, zal elke overweging wezenlijk tot hulp en ondersteuning van hun geloof dienen, welke de uitgestrektheid aantoont van dat verstandig vermogen, hetwelk in de Natuur werkzaam is, tevens met de vruchtbaarheid zijner hulpbronnen, benevens de verscheidenheid, en gepastheid, en goeden uitslag van de, door hetzelve aangewende, middelen: — maar allerbijzonderlijkst elke overweging, welke de strekking heeft om te doen zien, dat er in de overbrenging van een bestaan met zelfbewustheid [in eenen anderen toestand], zelfs naar hunne wijze van beschouwing, niets is, dat grootelijks datgene te buiten gaat, of ongelijk is

aan

aan datgene, wat in zulke gedeelten (en dat zijn waarſchijnelijk nog maar kleine gedeelten) van de inrichting der Natuur, welke voor onze naarſpooring en waarneming toegangelijk zijn, daadelijk plaats heeft.

Nog eens, zijn er die denken, dat de enge beperking en zwakheid der menſchelijke vermogens in onzen tegenwoordigen toeſtand kwalijk ſchijnen te ſtrooken met de hooge beſtemming, welke de verwachtingen, waarop de Godsdienst het uitzigt geeft, ons toewijzen; — dezen wil ik alleenelijk vragen, of iemand, die een kind twee uuren na deszelfs geboorte, zag, zou kunnen denken, dat het ooit er toe zou kunnen komen, om de *fluxie*-rekening (*) te verſtaan? Of, wie dan zeggen zal, voor welk eene verdere uitbreiding van verſtandelijke vermogens, — voor welke aanwinst van kundigheden, voor welke verhooging, verbetering en volmaking het vermogen der redelijkheid, (het moge zijn, wat het wille), niet vatbaar zal zijn, wanneer wij geplaatst zullen worden onder nieuwe voorwerpen, en bedeeld met eene zintuiglijkheid, geſchikt, (gelijk dezelve ontwijfelbaar zijn zal, en gelijk onze tegenwoordige zintuigen reeds zijn,) ter gewaarwording van die zelfſtandigheden en van die hoedanigheden der dingen, waarin ons belang zal kunnen betrokken zijn.

Over

(*) Zie SEARCH's *Light of Nature*, doorgaands.

Over het geheel; bij alles, wat die gewigtige, doch, zoo als wij vertrouwen, heerlijke, aanſtaande ſtandsverwisſeling betreft, hebben wij een wijs en alvermogend wezen, (hetwelk in de Natuur de Daarſteller is van oneindig verſcheidene hulpmiddelen tot oneindig verſcheidene einden), op wien wij ons gerustelijk verlaten kunnen ten aanziene van de keuze en bepaaling der middelen, geſchikt tot de uitvoering van alle ontwerpen, welke zijne Goedheid of zijne Regtvaardigheid moge gemaakt hebben voor het zedelijke en oplosbaare gedeelte van zijne aardſche ſchepping. De groote zaak berust op Hem: — de onze zij het ſlechts, te hoopen en ons te bereiden; met eene vaste en onwankelbaare overtuiging, „ dat wij, het zij wij leven, het zij wij „ ſterven, de zijnen zijn;" — dat het leven in zijne beſtendige tegenwoordigheid doorgebragt wordt, en dat de dood ons aan zijne genadige beſchikking overgeeft.

E I N D E.

AAN-

AANTEEKENINGEN

VAN DEN

VERTALER.

(1) „ Is dan dit andwoord niet ongerijmd? Kon de „ ſteen daar dan wel altijd gelegen hebben?" Deze vraag zal welligt bij den Lezer, die hier als in het voorportaal des Werks ſtaande, met deszelfs aanleg en afloop niet ten vollen bekend is, in den geest oprijzen, en zelfs wel, bij dieper nadenken, het vermoeden doen ontſtaan, of ook de geachte Schrijver de eeuwigheid der ongevormde wereldſtoffe, door dit zeggen, hebbe willen voorſtaan en inboezemen. Het zal diensvolgends, gis ik, niet geheel overtollig geacht kunnen worden, wanneer ik de vrijheid gebruike, om terſtond tegen zulk een misverſtand te waarſchuwen. Hoe zeer toch ſommige latere Wijsgeeren, even weinig, als de geheele Oudheid (*), het denkbeeld

(*) Dat geen der Ouden de Schepping uit niet geloofd hebbe, is opzettelijk bewezen door J. L. MOSHEIM, in *Diſſ. inſerta*. R. CUDWORTHI *Systemati Intell.* p. 957 *Seqq.* (of *Tom.* I. p. 287 *Seqq.*) Voords, dat *zij* zelfs, die de eeuwigheid der wereldvorming verwierpen, evenwel de onbewerktuigde ſtoffe (ὕλη) voor eeuwig gehouden hebben, is getoond door P. GASSENDUS, C. THOMASIUS en J. F. BUDDEUS, door denzelfden MOSHEIM aan-

beeld eener Schepping uit niet verdragen kunnende, met veelen der Ouden, ten minsten de stoffe, (wanneer zij al derzelver vorming van God afleidden), zich als eeuwig, en gevolglijk noodzakelijk, hebben voorgesteld (*); en, hoezeer er geweest zijn, die, door eene zonderlinge verwarring van denkbeelden, de Wereld, offschoon gefchapen, echter als eeuwig, meenden te kunnen denken (†): er is echter geen grond altoos van vermoeden, dat de Heer PALEIJ aan deze gevoelens meer deugdelijkheid zou hebben toegekend, dan aan die der *Pantheisten*, *Epikuristen*, *Atheisten* enz., welke door hem, in den loop dezes Werks, opzettelijk bestreden worden. Dit is er alleen van de zaak: Het was het oogmerk des Schrijvers

aangetoogen p. 141 (of *Tom.* I. p. 188.) *ad Cap.* III. §. 33. deszelfden Werks.

(*) Zie BEAUSOBRE, *Hist. du Manichéisme*, *Tom.* II. p. 149 *Seqq.* — Zelfs de beroemde J. C. DOEDERLEIN heeft (in zijn *Christl. Religionsunterr.* §. 74. IV. *Th. s.* 109. *ff.*) zich, naar de waare aanmerking van C. F. AMMON, (*Nov. Opusc. Th.* p. 218 n.), hier over veel te onbeslisschend uitgelaten.

(†) N. TAURELLUS, *Diss. de æternitate motus*, p. 17. S. PARKER, *de Deo et Provid. Div. Sect.* I. p. 352. Over dit gevoelen durfde zelfs G. B. BILFINGER (*in Dilucid. Philos.* §. 192 *Sq.*) geene uitspraak doen. Maar men verg. de juiste onderscheiding van D. v. D. WIJNPERSSE, *Metaph.* §. 1028.) De voornaamste gronden vóór en tegen geeft J. G. CANZIUS op in *Meditat. Philos.* §. 677 *Seqq.* De Nederduitsche Lezer kan hierbij naslaan J. VAN NUIJS KLINKENBERG, *Onderw. in den Godsdienst* (bij den Drukker dezes) I. B. §. 38. (I. D. bl. 224 en volgg.) — Over dit geheele onderwerp verdient nageslagen te worden P. VAN KEMPEN, *Diss. de mundi aut materiæ æternitate absolute impossibili. Traj. ad Rhen.* 1755. 4.

vers, om, in dit zijn Werk, zich bij het *Physico-Theologisch* bewijs bepaalende, tot het eenvoudig Menschenverstand te spreken, zonder zich in Bovennatuurkundige Spitsvindigheden te verdiepen, als minder algemeen verstaanbaar, en dus ook minder geschikt ter bewerking eener hartelijke en blijmoedige overtuiging. Dit zijn oogmerk straalt overal kennelijk door, en wordt door hem zelven, tegen het einde des *Tweeden* Hoofdstuks, ondubbelzinniglijk te kennen gegeven (bl. 21 en 22). En tegen dit zijn oogmerk is ook, met grond, niets aantemerken, vermits zelfs die Wijsgeeren en Godgeleerden, die in de Bovennatuurkundige bewijzen meer eigenlijk gezegde betoogkracht vinden, (de *Kritische* School ontzegt dezelve aan het eene zoo wel als aan het andere), evenwel geenszins ontkennen, dat het *Natuurkundige* veel meer berekend is voor de algemeene vatbaarheid, en tevens veel meer op het hart werkt. Het *Physico-theologisch* bewijs nu bevat veel meer, dan de Schrijver eigenlijk wilde gebruiken. Zijn meer bestemde doel bepaalde zich eeniglijk tot een voorstel en verdediging van het bewijs, uit het bestaan der *Eindoorzaken* afgeleid. Die *Eindoorzaken* zocht hij niet verre, maar in de *bewerktuiging* zelve van *Dierlijke* zelfstandigheid, vergeleeken met de *uitkomst*, door die bewerktuiging daargesteld, en van dezelve afhangelijk. Zijn geheele Betoog grondt zich derhalve op, — heeft het te doen met — de *bewerktuigde* stoffe, en gedoogt geen bijzonder opzigt op den ongevormden, ruwen, *onbewerktuigden* stofklomp. Of deze eeuwig, dan of hij niet eeuwig zij, — met God bestaan hebbe, dan door zijne Almagt daargesteld zij; dit behoeft hier niet onderzocht te worden. Het bewijs, uit de *be-*

werktuiging ontleend, heeft buiten dien zijne e gene kracht. Van waar het IJzer gekomen zij, waaruit een kagchel gegooten of een brug gemaakt is, behoeft niet onderzocht te worden, wanneer men uit het maakſel en gebruik van den kagchel of brug wil aantoonen, dat er een Smid aan te pas zij gekomen. Had de Schrijver ook willen handelen van de *ſtoffe* zelve, dan zou hij niet wel hebben kunnen blijven buiten Bovennatuurkundig betoog. Hij zou zich dan waarſchijnelijk op de toevalligheid der Wereld, welke de mogelijkheid van een eeuwig en noodzakelijk beſtaan uitſluit, en wat dies meer is, beroepen hebben. Doch aldus zou zijn Boek voor veelen te hoog vliegend zijn geworden. Veel eenvoudiger wilde hij alleen doen gevoelen, — dat er *Werktuigen* zijn onder de Werken van God; dat deze Werktuigen blijkbaar ergens toe dienen; dat dit oogmerk uit de bewerktuiging zelve en haare uitkomst, kenbaar wordt; dat zulk een oogmerk, en zulk een aanleg en ſchikking tot hetzelve, noodwendiglijk een Verſtand vordert, hetwelk wijsſelijk en met overleg werkzaam is: en diensvolgends, dat de Wereld eenen wijzen Werkmeeſter heeft, dien wij God noemen. Hierop komt de geheele inhoud van dit Werk, het geheele Betoog des Schrijvers neder. Verder oordeelde hij hier niet te moeten gaan. Het onderzoek naar den oorſprong der onbewerktuigde ſtoffe achtte hij, als van zijn eigenlijk doel en onderwerp vreemd, onaangeroerd te moeten laten. Uit dit oogpunt moet men zijne gezegden ter dezer plaatſe beſchouwen. En dan beſpeurt men, hoe verſtandiglijk hij van het vinden van een *horlogie*, dat is, van een *Werktuiglijk* kunstſtuk aanvangt, en niet van het vinden van een' *ſteen* of iets anders, hetwelk *geene bewerk-*

werktuiging, ter daarſtelling van het eene of andere, dat is, geene ſchikking van middelen, ter bereiking van eenig belangrijk doel, verraadt.

(2) Men ziet, dat deze beſchrijving op een *Zak-uurwerk*, en geenszins geheel op een *Slinger-uurwerk* past. Men ziet ook, dat dezelve verre af is van volledig te zijn. Mogelijk zal wel deze of gene Lezer verlangen, zoo ter verduidelijking, als ter bevestiging van des Schrijvers redeneering, aangaande het innerlijke maakſel en ſamenſtel der *Horlogiën*, hier eenig berigt te ontvangen. Kortelijk dan het volgende: „ De Zak-uurwerken beſtaan uit raderen en rondſe-„ len, uit een' regelaar, die de ſnelheid van het om-„ loopen der raderen bepaalt, en uit eene bewegende „ oorzaak; — — maar de regelaar en de bewegende „ oorzaak van een Zak-uurwerk zijn, op verre na, „ zoo goed niet, als — — van een Slinger-uur-„ werk. — — Men is — — genoodzaakt, in plaats „ van een' ſlinger, eene *balans* te gebruiken, die den „ loop van het horlogie regelt; en om de raderen en „ de balans te bewegen, bedient men zich van de „ veêr. — — De raders — — draaijen in eene ſtel-„ ling, welke gevormd wordt door 2 plaaten en 4 pi-„ laartjens. — — In den *trommel* is een gedraaide „ veêr geſlooten. — Om den trommel is eene *ketting* „ gewonden, van welke een eind aan den trommel „ vast is, en het ander aan het kegelachtig ſtuk, dat „ men de *ſnik* noemt. Als men het horlogie opwindt, „ wordt de ketting, die eerst op den trommel was, „ om de ſnik gewonden, en hierdoor ſpant men de „ veêr; want het binnenst eind van de veêr wordt „ weêrhouden door een haakjen aan den as, om wel-

„ ken de trommel draait, en die as is onbeweeglijk.
„ Het buitenst eind van de veêr is vast aan een haak-
„ jen, aan de binnenste oppervlakte van den trom-
„ mel; de trommel kan om haaren as draaijen; dus
„ kan men begrijpen, hoe de veêr gespannen worde,
„ en hoe haare veêrkrachtigheid den trommel doe
„ draaijen, en bij gevolg ook de ketting, die om de
„ snik gewonden is, doe ontwikkelen, en daardoor
„ de snik doe draaijen; de snik neemt het rad mede,
„ dat op het rondsel werkt; — — op dat rondsel is
„ het [tweede] rad vast, dat op het rondsel van het
„ [derde] rad werkt; hetwelk weder werkt op het
„ [derde] rondsel; dit rondsel heeft een [vierde] rad,
„ hetwelk werkt op het [vierde] rondsel, dat in de
„ stukken, die aan de plaat vast zijn, draait. — —
„ Dus deelen de raders elkanderen de beweging, wel-
„ ke zij van de veêr ontvangen hebben, mede. — —
„ Aan het [vierde] rondsel is een kroonrad gehecht,
„ dat het *schakelrad* is; dat werkt op de *lepels*. De
„ as van de lepelen draagt de balans. — — Het scha-
„ kelrad doet de balans heen en wedergaan, en slin-
„ gerslagen verrigten. Bij elken slingerslag van de
„ balans laat de lepel eenen tand van het schakelrad
„ voordgaan; zoodat de snelheid van het draaijen der
„ raderen bepaald wordt door de snelheid der slinger-
„ slagen van de balans. — — De snelheid van de slin-
„ geringen der balans hangt niet alleen af van de
„ kracht der groote veêr, maar wordt voornamelijk
„ bepaald door de veêr, onder de balans geplaatst; — —
„ men noemt haar de *spiraal* of *slingerveêr*. Het werk
„ der *spiraal* is, de balans weder op zich zelve te
„ doen keeren, naar welken kant men haar doe draai-
„ jen; dat is te zeggen, dat de veerkrachtigheid van
„ de

„ de ſpiraal de balans doet flingeren, al is het, dat „ het ſchakelrad niet op haar werkt. — — Onder de „ wijzerplaat liggen de raderen, welke dienen, om „ de wijzers te dragen en te doen draaijen. — Op den „ verlengden top van het tweede rad is met geweld „ een pijp geſchooven, en daarop een rondſel ge„ maakt. Dat rad draait eens in een uur om; het „ eind van de pijp van het rondſel is vierkant; de „ minutwijzer is op dat vierkant geſchooven; het „ rondſel werkt op een rad, dat een rondſel heeft, „ hetwelk op een [ander] rad werkt; dat rad is vast „ op eene bos, in welker gat de pijp van het eerstgemelde rondſel gaat, op welke zij vrij draait; dat „ rad draait eens om in twaalf uuren tijds; deszelfs „ bos draagt den uurwijzer. — — De kracht van een „ veêr vermeerdert, naar mate men haar meer ſpant; „ zoodat, indien de veêr, in den trommel beſlooten, — — onmiddelijk op de raderen werkte, de„ ze op den regelaar zouden werken, met des te grooter, of des te minder kracht, naar mate van de on„ gelijkheden van de werkende oorzaak, en die rege„ laar dus ſneller of traager zoude loopen, naar mate „ die werking min of meer ongelijk ware. Nu ver„ betert de aanwending van de ſnik die ongelijkheden „ van de veêr volkomen; want als de veêr aan haare „ eerſte draai van ſpanning, en haare kracht dus „ zwakst is, dan werkt de ketting op het verst van „ het middenpunt gelegen punt van de ſnik; dus „ werkt, door de eigenſchap van den hefboom, — — „ de veêr met voordeel op het rad: en, als de veêr „ hoog opgewonden is, dan werkt de ketting op het „ ſmalst gedeelte van de ſnik, het geen de werking „ van de veêr vermindert; zoodat in het een of ander

„ geval de werking van de veêr even gelijk op het „ [eerſte] rad, en bijgevolg ook op de andere rade- „ ren, werkt." — Dit berigt, bij verkorting, en met eene kleine verandering, (noodzakelijk, wijl ik geene plaat ter opheldering hier konde bijvoegen), overgenomen uit een klein en voor allen zeer nuttig Werkjen (*), zal, hoop ik, tot het oogmerk voldoen. Zo iemand aangaande het keurig ſamenſtel van het verwonderenswaardig Kunstſtuk, dat meest allen dagelijks gebruiken, zonder deszelfs waarde te kennen, of er zelfs benieuwd naar te zijn; zo iemand, zeg ik, des aangaande naauwkeuriger wenscht onderricht te worden, die moet grootere Werken raadplegen; onder anderen het *Esſai ſur l'Horlogerie* van denzelfden beroemden BERTHOUD, van wien het berigt, zoo aanſtonds gegeven, afkomſtig is (†). Een der jongſte Werken in dit vak is JAC. AUCH's *Anleitung zur kenntnisſ und behandlung der Taſchen-uhren*, *Gotha* 1807. (tweede Uitgave, veranderd en verbeterd, 1808.) 8. — Mij kwamen, bij het vertalen van dit gedeelte van PALEY's Werk, de Werktuigkundige Verſen van den Prins der Nederlandſche Dichteren, VONDEL, waarin hij van het flinger-uurwerk, door gewigt in beweging gebragt, eene vergelijking ontleent (§), in de gedachten. Zal men het onvoegzaam keuren, dat wij aan dezelven hier een plaatsjen inruimen? Dus zingt hij:

Ge-

(*) *Het regt gebruik der Uurwerken, of Handleiding voor onbedrevene, om hunne Klok en Zak uurwerken zelve te regelen en te beſtieren, door* F. BERTHOUD, *Beroemd Horlogiemaker te Parijs. Uit het Fransch vertaald door* J. D. PASTEUR. Dordr. 1790. (bl. 19–25.) 12.

(†) Hij overleed in 1807. (Zie *Letterbode* voor 1807. II. 17.)

(§) In JOANNES *den Boetgezant*. Boek IV. bl. 68.

Gelijk een uurwerckwigt het sneckradt ommedrijft,
Het sneck- het bodem-radt; het bodemradt, gestijft
In zijne sneller vaert, het kroonradt komt beroeren;
En 't strijckradt d'onrust drijft geduurig heene en weêr:
Zoo houdt de Staetzorg enz. —

(3) Men kan geenszins ontkennen, dat de vinder en waarnemer van eenig Kunstwerktuig, door zijne beschouwing van deszelfs aanleg, wel ter erkentenis en bewondering van de zeer uitmuntende kunstbekwaamheid van den Maker opgeleid wordt, maar nogthans daarom de gedachte niet behoeft te voeden, dat deszelfs schranderheid de hoogstmogelijke zij. Veel minder nog is het te loochenen, dat hij onmogelijk, uit de blijken van vernuft, aan de toebereiding en bewerking der voorhanden zijnde stoffen, besteed, bij wettige gevolgtrekking, besluiten kan, dat ook die stoffen zelve door den Kunstenaar zouden zijn daargesteld. Maar, wat schaadt dit een en andere? Hem zeker, die geen overijld besluit wil vormen, die uit het gegevene niet meer wil afleiden, dan er in is, schaadt dit niet in het minste. Of de Kunstenaar, die de deeltjens van het Horlogie gesleepen, gerond, getand, in één gezet heeft, ook het koper en staal gemaakt hebbe; daar vraagt hij niet na; dat denkbeeld komt bezwaarlijk bij hem op: en hij wacht zich altoos zorgvuldiglijk, van zoo iets uit het waargenomene te willen opmaken. Even weinig besluit hij, dat de Maker van het gevonden Horlogie de grootste Werktuigkunstenaar van zijnen tijd geweest moet zijn, en dat niemand bij hem hebbe kunnen halen. Hij, besluit alleen uit de blijken van doel en schikking, dat het Horlogie eenen Maker gehad hebbe; en dat die Maker een schrander Werk-

tuigkunſtenaar geweest moet zijn. Dit, — en meer niet; — dit, en niets anders, beſluit hij. En, mag hij dit niet beſluiten? Wat is er dan aan gelegen, dat hij er niet meer uit beſluiten kan? Of, zou dit ook de kracht van het opgemaakt beſluit verzwakken? Welk eene redeneering is dat? Wat te veel bewijst, bewijst niets. Maar zou daarom nu *elke* gevolgtrekking valsch, *alle* bewijs ongegrond zijn? Wie zal zoo dwaas zijn, om dat te zeggen? Die het zeggen kon, zou, of zich zelve onfeilbaarheid moeten toeſchrijven en van anderen blind geloof vorderen, of hij zou, zijn zeggen willende bewijzen, zich zelven wederleggen. — Nu, ten aanziene van het gekoozene voorbeeld zal wel niet ligt iemand zoo ſpreken: maar op de toepasſing wordt zulk eene uitzondering gemaakt. Geheel ongerijmd. Beide gevallen ſtaan volmaakt gelijk. Uit de bewerktuiging van het Horlogie wordt tot eenen ſchranderen Kunſtenaar beſlooten: en — uit de bewerktuiging, in de Werken der Natuur ontdekt, tot eenen wijzen Maker. Waar is hier eenige gaping? Het is zoo; dien Maker noemen wij GOD; en dien God eerbiedigen wij, als *alwijs*, *almagtig*, *oneindig volmaakt*, en den *Schepper*, zoowel als *Opſierer* der Wereld. Maar, doen wij dat uit hoofde van de opgemerkte bewerktuiging der Wereld alleen en op zich zelve? Zo wij dat deden, gingen wij te verre. Uit het Horlogie beſluiten wij niet zoo overdreeven. Zo iemand des, uit de wereldordening, zoo moge geredeneerd hebben, wij nemen deszelfs verdediging niet op ons. Zoo veel zal elk, die billijk is, toegeven, dat, naar mate de Kunstgewrochten der Natuur in veeltalligheid, in keurigheid, in veelſoortigheid, enz. de menſchelijke kunstſtukken overtreffen, de Werkmees-

meester der Natuur ook zoo veel te wijzer en grooter Kunstmeester (indien men dus spreken mag) zijn moet. Maar, daaruit willen wij dan nog niet aanstonds zijn *oneindig* bestaan, zijne *allerhoogste* volmaaktheden, zijne waardigheid als *Wereldschepper* afleiden. Voor's hands is het ons genoeg, Hem, als *zeer* wijs, *zeer* magtig, *zeer* goed, te hebben leeren kennen. Verder voordgezette redeneering, op andere gronden rustende, brengt ons eerst tot die meer verhevene erkentenis. Eerst, nadat wij de *gedaante* der Wereld, en wat uit deze afgeleid kan worden, overwogen hebben, gaan wij over tot een onderzoek van de gesteldheid der *stoffe* zelve, en komen, — gedeeltelijk ook op de, nu gelegde, gronden, — tot de overtuiging, dat deze niet minder, dan gene, aan God haaren oorsprong verschuldigd zij. Doch daarover moeten wij in de 24ste Aanteekening eerst spreken.

Intusschen merke ik hier nog aan, dat dit invoegsel (IX–XI.) hier geplaatst zij, om aldus al het wezenlijkste, het welk tegen het betoog uit de *Eindoorzaken* in het midden gebragt is, hier, bij het voorbeeld, terstond bij een te hebben, om er aldus het gewigt te beter van te kunnen berekenen. Mogelijk oordeelen genegene Lezers, dat hier door eene kleine gaping in het voortreffelijk Werk des Schrijvers aangevuld, — altoos, dat hetzelve door geen nutteloos toevoegsel bezwaard zij. Over die uitzonderingen intusschen en tegenwerpingen zelve zal wat lager, bij de toepasfing, nader moeten gesproken worden.

(4) Om de redeneering van den Schrijver, gebouwd op eene vergelijking van het, door menschen uitgevonden en trapswijze verbeterde, Kunstwerktuig, den

den *Verrekijker*, met het uitmuntende, door den Schepper aan bijna alle Dieren vergunde, zintuig, het *Oog*, wel te verſtaan en regt te kunnen beoordeelen, is het zeker noodig, met het ſamenſtel van beide deze werktuigen eenigszins bekend te zijn. Voor die genen der Lezers, welke deze kundigheid misſen, zal het daarom van belang zijn, desaangaande eenig onderrigt alhier te vinden; — een onderrigt echter, hetwelk noodzakelijk uit zijnen aart oppervlakkig zal moeten zijn, vermits eene opzettelijke Verhandeling over de *Doorzigtkunde* in deze Aanteekeningen geenszins haare regte plaats zoude vinden. Die derhalve in de gelegenheid is, om goede Natuurkundige Werken te raadplegen, putte uit de bronnen: voor min ervarenen moge, tot het bedoelde oogmerk, dit weinige genoegzaam zijn.

Van alle lichtgevende of verlichte lichaamen ſchieten naar alle kanten lichtſtraalen, van welken ieder een bundel is, uit meer anderen beſtaande. Deze lichtſtraalen komen van ieder bijzonder punt dier lichaamen, of liever, van derzelver oppervlakten, af. Dezelve zijn de oorzaak, dat de voorwerpen door het zintuig des gezigts kunnen worden waargenomen. Zonder eenig licht heeft er geen zien plaats.

Onder de bewonderenswaardige hoedanigheden der lichtſtraalen behoort inzonderheid de ſtraalbuiging of ſtraalbreking. Wanneer namelijk de lichtſtraalen uit eene middelſtoffe, dat is, uit een doorſchijnend lichaam, in eene andere, — neem eens, uit water in de lucht, — in eene ſchuinſche rigting, overgaan, dan volgen zij den loop niet, dien zij natuurlijkerwijze van het lichtgevend of verlichte lichaam, overal heen houden zouden; zij gaan niet loodregt voord, maar worden van dien weg af geboogen; het zij *naar* elkan

kanderen, wanneer zij *ſamenloopende* (*convergeerende*), of *van* elkanderen, wanneer zij *van een wijkende* (*divergeerende*) ſtraalen genoemd worden. Men kan de proef hier van gemakkelijk nemen door een' ſtok in het water te ſteken, die, op zijde gezien, terſtond ſchijnt gekromd te worden; door in een kopjen met water iets op den grond te leggen, dat terſtond aan de oppervlakte gezien wordt, enz. Deze buigbaarheid is aan vaste Wetten onderworpen, en derhalve grooter of kleiner, naar gelang der doorſchijnende lichaamen, welke de lichtſtraalen doorgaan. Zoo ſtaat, bij voorbeeld, de hoek der invalling van dezelven tot dien der buiging, in eene evenredigheid van 17 tot 11 in glas, en van 4 tot 3 in water.

Hierop grondt zich het ſamenſtel, beide des Verrekijkers en van het Oog. Bij beiden is het oogmerk, lichtſtraalen, welke van de voorwerpen afkomen, in een groot getal, optevangen, en zoo bij een te vergaderen, dat, op zekere gegevene plaats, door het ſamenvloeijen van dezelven, in het klein, eene beeldtenis, eene allerjuistſte en ſcherpstgetrokkene teekening van de voorwerpen ontſta. Bij beiden is ten dien einde een zekere toeſtel gemaakt, waardoor dat oogmerk bereikt wordt. In den Verrekijker beſtaat de middelſtof, waardoor de lichtſtraalen naar de Wetten der ſtraalbuiging doorgaan, uit glazen: in het Oog uit doorſchijnende vliezen en vochten. Door beiden worden zij, naar dezelfde Wetten, geboogen. Door bolronde glazen, zoo wel als door de bultige, met vocht vervulde oogvliezen, heenengaande, worden zij naar elkanderen geboogen: zoodat elke lichtskegel — (dat is, alle die ſtraalen, van één punt afkomende, welke op het vlak van het glas of oogvlies

op-

opgevangen worden; — zoodat, zeg ik, elke zoodanige lichtskegel) achter het glas of oogvlies, eenen omgekeerden, en zoo veel korteren lichtskegel vormt, als de ſtraalen door het glas of oogvlies, meer tot elkanderen geboogen worden. Het punt, alwaar zij ſamenkomen, en van waar zij zich ook wederom, zo zij verder kunnen gaan, verſpreiden, heet men het *brandpunt* (*focus*), het welk ieder uit het *brandglas* kent: en aldaar wordt het voorwerp, van hetwelk de lichtſtaalen op het glas of oogvlies vallen, allernaauwkeurigst afgeteekend.

Het eenvoudigſte Kunstſtuk, waardoor die ſtraalbuiging, en het gevolg daarvan, de afteekening der voorwerpen, allerduidelijkst vertoond wordt, is de *donkere kamer* (*chambre obscure*); zijnde niet anders, dan een donker gemaakt vertrek of kas, waarin, door eene kleine opening in de eene zijde, voorzien van een bolrond glas, de lichtſtraalen inkomen, met zulk eene buiging, dat het punt van ſamenvloeijing juist valle op de tegenoverſtaande zijde, en aldaar een' op het allerkeurigſte en ſcherpſte getrokken, maar onderstboven gekeerd, beeldtenis van de voorwerpen vertoone. Nu, zulk eene donkere kamer is ook het menſchelijk en dierlijk Oog, gelijk Paley aanmerkt (bladz. 30). Maar, vermits men, om de waarheid van het gezegde overtuigend te weten, of zelf in zulk een kamer zijn, of eene, meer ſamengeſtelde ſchilders-*chambre obſcure* (waarin een dof glas de duisternis bewaart, en een ſchuinsch geplaatſte Spiegel het beeld terugkaatst) zien moet; welke laatſte niet geheel met het Oog te vergelijken is; — en vooral, wijl in het Oog niet ſlechts ééne bolronde middelſtof, zoo als in de *Chambre-obſcure*, maar verſcheidenen, zoo als in den Verrekijker, zijn aangebragt, verkiest de Schrij-

ver

ver den laatsten, boven de eerste, ter vergelijking.
In den Verrekijker wordt meer dan één glas geplaatst. De minst samengestelden bestaan uit twee glazen; het zij beiden bolrond, wanneer de voorwerpen zich omgekeerd vertoonen zullen; het zij het eene, het *voorwerpglas* (*objectief*) geheeten, bolrond, en het andere, het *Oogglas*, holrond zij, wanneer slechts een klein deel der voorwerpen tegelijk gezien kan worden. Dan, om beide de gemelde ongemakken te ontgaan, bedient men zich doorgaands van Verrekijkers, welke, behalve uit het bolronde Voorwerpglas, nog uit *drie* Oogglazen bestaan, allen op zulke afstanden van elkanderen geplaatst, dat 'er een duidelijk geteekend beeld van zeer verre afstaande voorwerpen, welker straalen *gelijkwijdig* (*parallel*) op het voorwerpglas vallen, op zekere gegevene plaats omgekeerd geteekend, maar wederom regtstaande tot het oog gebragt wordt. De Verrekijkermaker slijpt zijne glazen zoo rond of hol, als vereischt wordt; berekent derzelver brandpunt: en plaatst zijne Oogglazen in zulk eenen stand, zoo tot malkanderen, als tot het Voorwerpglas, als vereischt wordt, om de begeerde uitkomst te verkrijgen. Dit zij hier van genoeg. Van de *spiegel-verrekijkers*, gewoonelijk *teleskopen* bij uitnemendheid genoemd, zal straks (Aant. 6) nog iets gezegd moeten worden. — Tot het doel van den Schrijver zal het aangemerkte volstaan. Ieder gevoelt toch, dat, tot het samenstel van den Verrekijker, ofschoon oorspronglijk eene toevallige uitvinding van onzen Vaderlandschen grond (*), in achtneming der

Na-

(*) Men schrijft dezelve toe aan JOH. LIPPERSHEIM, of ZACH. JANSEN, Brillemakers te Middelburg. Er zijn, die JAKOB ME-

TI-

Natuurwetten, ſchikking naar, gebruikmaking van dezelven, vereischt wordt; in één woord, dat er Kunstoverleg aan te pas komt.

Nu, dit zelfde kan gezegd worden van het ſamenſtel van het Oog. Dat is eene donkere kamer, van binnen door een zwartachtig ſlijm duiſter, en ter inzuiging van nuttelooze en dus ſchemerigmakende, op andere, dan op de bepaalde plaats, in het brandpunt, vallende, lichtſtraalen geſchikt gemaakt. Dat brandpunt moet vallen achter in het oog, op het zoogenaamd *Netvlies* (*retina*); van waar de gewaarwording, door middel van de *Oogzenuw* (*nervus opticus*), waarvan dat vlies een uitgeſpreid gedeelte is, naar de hersſenen wordt overgebragt. Voor aan het Oog treft men allereerst het uitpuilend, bolronde *hoornvlies* (*cornea*) aan, zijnde het doorſchijnende gedeelte van den *harden rok* (*tunica ſclerotica*). Hieronder ligt een tweede vlies, het *Druivenvlies* (*uvea*) geheeten, welke gedeeltelijk aan het vorige vast is, gedeeltelijk los. Los zijnde vormt het het *Kroontjen* of den *Regenboog* (*iris*), welke, bijna in het midden, doorboord is, en die naar binnen wijder uitloopende opening vormt, welke

TIUS van Alkmaar, voor den uitvinder houden. Anderen ſpreken van onderſcheidene Buitenlanders. De zaak ſchijnt door BORELLUS (*de vero Telescopii inventore*, p. 29.) beſlischt te zijn. Verg. SMITH, *Gezigtk.* bl. 70 en volgg. MUSSCHENBROEK, *Introd.* §. 1455. II. 791. *Inſt.* §. 1270. II. 540. NOLLET, *Nat. Lesſ.* V. 2. 797. enz. Men noemt van daar den oorſpronglijken kijker van twee verſchillende glazen doorgaands den *Hollandſchen Kijker* (*Tubus Batavicus*). De verbeteringen van denzelven heeft men aan KEPLER, CAMPANI, HUIGENS en anderen, (waarover Aant. 6), te danken.

ke wij den *Oogappel* (*pupilla*) gewoon zijn te noemen. Voords bevat dezelve die fraai gekleurde vezeltjens, welke, daar zij de eigenlijke ſchoonheid der oogen uitmaken, tevens en vooral dienen, om de opening (pupil) te verwijden bij weinig, of te vernaauwen bij al te veel licht. Hier achter volgt nu een vast, rond, aan beide zijden, doch niet aan beiden even zeer, bolrond lichaam, in een vlies, dat met lijmachtig vocht vervuld is, beſlooten, doorgaands het *kriſtalvocht* (beter het *kriſtallichaam*) genoemd, zeer doorſchijnend, en de lichtſtraalen zeer ſterk tot elkanderen buigende. Vóór dit lichaam, in beide eerſte *Oogkamers*, is een vocht, hetwelk men het *waterachtige* (*humor aqueus*); en achter het kriſtallichaam, een ander, hetwelk men het *glasachtige* (*humor vitreus*) noemt. Deze geheele, zoo zeer onderſcheidene, voorraad dient gemeenſchappelijk ter zoodanige doorlating en buiging der lichtſtraalen, dat het begeerde oogmerk, en dat zonder ongemak (zie Aant. 6), verkreegen worde. En, niets kan van dien toeſtel gemist, niets kan er aan veranderd worden, zonder het oogmerk, of ten eenenmaale, of gedeeltelijk, te leur te ſtellen. Is het hoornvlies, of het Kriſtallichaam al te bolrond, dan worden de lichtſtraalen al te zeer geboogen; en men kan ſlechts digt bij zijnde voorwerpen, als welker ſtraalen zeer van één wijkende zijn, en dus ſterk moeten geboogen worden, duidelijk zien. Is het een en ander te plat, dan worden die van een wijkende ſtraalen niet genoeg gebroken. Het eerſte geval is dat van *bijziende*, het andere dat van *oude* menſchen: het eerſte wordt door hol geſleepen glazen, die de lichtſtraalen van een ſcheiden; het an-

dere door bolronde glazen, die dezelven famenbrengen, eenigzins verholpen (*).

Dit weinige zal, hoop ik, volſtaan tot verſtand van des Schrijvers redeneering. Onderſcheidener berigt begeerende, leze men zulke Werken, als opzettelijk over de *Gezigtkunde* (*Optica*) in het gemeen, of over de *Doorzigtkunde* (*Dioptrica*) in het bijzonder, geſchreeven zijn; zoo als die van NEWTON, GREGORY, DECHALES, HUIGENS enz. Waaronder vooral, inzonderheid voor den Nederlandſchen Lezer, uitmunt R. SMITH, *Volkomen Samenſtel der Optica of Gezigtkunde*, enz. II Deelen, Amſt. 1753. 4. Veel vindt men ook in de Samenſtellen der Natuurkunde; bij voorb. van G. J. 's GRAVESANDE, (*Phyſices Elementa Mathem.* II Tom. *L. V.* c. 4–12. p. 733–833.) P. VAN MUSSCHENBROEK, (*Introd. ad Philos. Natur.* c. 31-37. Tom. II. p. 696-796. of *Inſtit. Phyſ.* (L. B. 1748) c. 29-35. Tom. II. p. 469-542,) NOLLET, (*Natuurk. Lesſen*, XVIde Les, IIde Afdeel. III. Lid. V. Deel, Ie. Stuk, bl. 355-488. en XVIIde. Les, IVde Afdeel. V. Deel 2e. ſtuk, bl. 675-826) of zelfs, b. v., B. MARTIN, (*Filoſof. Onderw.* 3e. Druk. bl. 62-92). -- Over het *Oog* is in het bijzonder waardig gelezen te worden, behalve A. M. VALSALVA (*Disſ. Anat. alt. in Opp. ed. a.* J. B. MORGAGNIO, Tom. I. p. 141-150. cui add. J. B. MORGAGNII Epiſt. XVI. §. 12. *ſeqq.* XVII. XVIII. & XIX. in iisdem Opp. Tom. II. p. 178-390.) J. G. ZINN (*Deſcriptio Anatom. oculi humani iconibus illuſtrati.* Gott. 1755. 4.) en S. Th. SÖMMERING (*Ico-*

(*) Ook vervaardigt men thands Kunst oog appels. Zie *A. K. en Letterbode*, voor 1801. I. 1. 85. en voor 1808. II. 332.

(*Icones Oculi humani*, Francof ad Moen. 1804. fol.): of men kan zelfs nemen, b. v. het Werkjen, getijteld: *Over het ſamenſtel van 't Oog, de eigenſchappen des Gezichts, de Oogkwaalen in 't algemeen, en de Cataract in 't bijzonder.* Amſt. 1792. 8. Om niet te ſpreken van de Samenſtellen van *Phyſiologie* of *Anatomie*, zoo als, b. v. van J. F. BLUMENBACH, (*Grondbeginſelen der Natuurk. van den Mensch*, Hard. 1807. bl. 192-211.) A. RICHERAND, (*Nouv. Elem. de Phyſiologie*, 3 Ed. Paris, 1804. Tom. II. p. 3-37.) CURT SPRENGEL, (*Inſtit. Phyſiol.* P. II. L. II. c. 4. p. 324-394.) en J. BELL (*Zergliederung des menschl. Körpers; aus dem Engl. von* J. C. A. HEINROTH en J. C. ROSENMULLER, Leipz. 1807. II. Th. ſ. 97-121.) enz. Een of ander zal men ligtlijk kunnen bekomen. Alleen zij het mij vergund, den Lezer nog opmerkzaam te maken op eenige Werken, in onze taal voorhanden, van ſoortgelijke ſtrekking, als dat van onzen Schrijver, en waarin men over dit onderwerp ook een en ander vindt. Ik bedoel vooral B. NIEUWENTIJT's *Regt gebruik der Wereldbeſchouwingen* (2de druk, Amſt. 1717. 4.) XIII. Beſch. bl. 203-226. W. DERHAM's *Godleerende Natuurkunde, uit het Engelsch. door* A. VAN LOON (Leijd. 1728. 4.) IV. Boek. II. Hoofdſt. bl. 95-123. J. F. MARTINET, *Katechismus der Natuur*, (2e. druk, Amſt. 1779. 8.) I. D. bl. 249-261. In het bijzonder verdienen ook, met in achtneming van hetzelfde oogpunt, hierbij gelezen te worden de Redevoeringen van G. HESSELINK, *over de Werking van het Gezigt*; (geplaatst in het *Nieuw Algem. Magazijn van Wetenſch. Konst en Smaak*, II. Deel bl. 565-582. III. D. bl. 41-58 en 225-242.) die zich ook te regt, onder anderen, bepaalt (bl. 577-582.)

 bij

bij het verwonderlijk naauwkeurige, met het verbazend kleine vereenigd, hetwelk in de afteekening der voorwerpen op het Netvlies van het Oog wordt waargenomen; iets, het welk onze Schrijver ook opmerkt bl. 45, 46. en waarvan een Fransch Dichter onlangs dus zong (*):

Quel langage vaudroit le ſpectacle des Cieux!
Viens donc le contempler. . . Mais qui t' en rend capable?
Parle. Le conçois tu cet organe admirable,
Où chaque objet ſe peint; où dans le même inſtant
L'espace, les couleurs, les corps, le mouvement,
Sur les filets d'un nerf vont s'offrir ſans obſtacle?
Dans tous les animaux vois le même miracle.
Quel Peintre a pu tracer, de ſes ſavans pinceaux,
Dans un champ ſi borné, de ſi vastes tableaux?
o Merveille éternelle et partout répétée!
L'Oeil d'un Ciron ſuffit pour confondre l'Athée.

(5) De Schrijver komt hier ſtraks, (bl. 43 en 44.) nog eens weder op te rug. De oogen der *Viſſchen* hebben het een en ander, dat dezelven van die der Zoogdieren, Vogelen en Wormen onderſcheidt. Bij voorbeeld, behalve dat de *Iris* zich niet ſamentrekt, misſen zij doorgaands het waterachtige vocht, hetwelk tot niets dienen zou, vermits de lichtſtraalen, uit water in water overgaande, niet meer zouden gebogen worden; ook is het glasachtig vocht dunner: daarentegen is het *Kristallichaam* veel digter en geheel klootrond; waardoor een grooter aantal voorwerpen ter beſchouwing blootgeſteld wordt. Het hoornvlies is minder vooruitpuilend, en het netvlies is digter bij het

(*) Aug. Gaude, *Le Contemplateur réligieux* (Toulouſe 1807. 18). Voy. A. L. Millin, *Magaz. Encycl.* 1807. II. 227 ſuiv.

het kristallichaam. Dit alles blijkt op de proef noodig te zijn, om het beeld der voorwerpen op de regte plaats te doen vallen, en dus een duidelijk zien te veroorzaken. Duikers zien alles verward, zo zij geene vergrootende brilglazen gebruiken. Zie LA CEPEDE, *Hist. Nat. des poissons* (Par. 1798. 4.) Tom. I. p. LIX. en uit hem J. A. UILKENS, *Redev. over de volmaakth. van den Schepper in zijne Schepf. besch.* III. D. 2st. bl. 126. Meer bijzonderheden geeft J. F. BLUMENBACH op, in zijn *Handbuch der vergleichende Anatomie*, XXI. Abschn. §. 290-294. f. 404-408. Vergelijk MUSSCHENBROEK, *Introd.* II. 778. N°. 6. of *Inst.* II. 530. N°. 6. NIEUWENTIJT, t. a. p. bl. 557. MARTINET, t. a. p. II. 315. enz. — Onlangs las ik in de *Hedend. Vaderl. Bibliotheek van Wetens. Kunst en Smaak*, (voor 1809. Mengelw. bl. 640.) uit eene, nog ongedrukte, *Reis naar de Zuidzee-eilanden*, het volgende: „ De platheid van het oog van den *gesnurpten* „ *Rob* of *Zee-olijfant*, — de reeds door LABILLARDIERE waargenomene, zeer merkwaardige digtheid „ (of dofheid) van het kristallijnen vocht, en meer „ andere verschijnselen, duiden aan, dat het Gezigts„ werktuig geheel is ingericht naar den aart der vloei„ stof, waarin deze Dieren gewoon zijn te leven, en „ dus weinig geschikt, om hen in een ander element „ te geleiden: ook kunnen zij, vooral, wanneer zij „ eerst uit zee komen, de voorwerpen slechts van „ nabij onderscheiden."

(6) Iedere lichtstraal is een bondel straaltjens, welke meer of min buigbaar zijnde, bij het schuinsch doorgaan van de eene in de andere middelstoffe, ook onderscheidenlijk gebroken worden. De oorzaak van de-

deze verfchillende buigbaarheid fchijnt nog niet regt gekend te worden (*). Het aanwezen van dezelve is echter kenbaar uit de gevolgen. Wanneer men namelijk door eene *kantzuil* (*prisma*) eenen lichtftraal, afzonderlijk opgevangen, laat heenen gaan, ziet men denzelven gefcheiden in zeven hoofdkleuren, welke, zo men ze wederom door een ander glas, hetwelk dezelven vereenigt, leidt, op nieuws éénen, witten, lichtftraal opleveren. Dit geeft den Natuurkundigen gelegenheid tot de verrukkelijkfte proefnemingen; terwijl het tevens ter verklaring dient van belangrijke Natuurverfchijnfelen; bij voorbeeld, van den Regenboog. (Verg. SMITH, t. a. p. bl. 168-220. of ook 's GRAVESANDE, t. a. p. II. 883-934. MUSSCHENBROEK, *Introd.* II. 719-744. of *Inft.* II. 491-504. NOLLET, t. a. p. V. D. 2 ft. bl. 489-675. MARTIN, t. a. p. bl. 67. 68. en 81-91.) Dan dit zelfde is oorzaak van dat aanmerkelijk gebrek in de gewoone Verrekijkers, van het welk onze Schrijver hier gewaagt. Om dit gebrek te verhelpen, heeft de groote I. NEWTON ten jare 1668. het famenftel van fpiegelkundige Verrekijkers uitgevonden; vermits hij, aangaan-

(*) Geeft het volgende, nog vrij jonge, berigt des aangaande ook wel veel opheldering? „ MALUS," zoo lees ik in het *Magaz. Encyclop.* 1807. II. 207. „ MALUS *fait voir*," (t. w. in een ftuk *fur l'Analyfe du fluide lumineux*), „ *que la lumiere est* „ *l'oxygene combiné avec le calorique; qu'elles font les fubftan-* „ *ces conftamment nécesfaires dans fa production; que les par-* „ *ties, qui compofent le rayon lumineux, ont des péfanteurs dif-* „ *férentes, et que c'est à ces différences, que font dues leurs* „ *affinités et les actions diverfes fur les corps colorés et l'organe de* „ *la vue.*"

gaande de ſpiegeling of terugkaatſing der lichtſtraalen, bevonden had, dat het eene doorgaande Wet zij, dat de hoek van invalling, voor alle ſoorten van ſtraalen, gelijk is aan die der terugkaatſing. Dóor dan, in eene ruime buis, op voegzaamen afſtand, eenen hollen, metalen ſpiegel, naar de voorwerpen gekeerd, en de lichtſtraalen op eenen kleinen ſchuinſchen ſpiegel werpende, te plaatſen, verkreeg hij, behalve andere voordeelen, hier niet optenoemen, dit dubbele, dat het lastig kleuren van de vóorwerpen afbleef, en dat de buis ongelijk veel korter en gemakkelijker om te behandelen kon zijn, behoudends dezelfde ſterkte van vergrooting. Zulk een *Newtoniaanſche* Verrekijker behoeft toch maar 6 of 7 voeten lang te zijn, om even veel werking te doen, als de doorzigtkundige kijker van 100 voeten. Om intusſchen het ongemak van het zijdelingsch zien in dezen ſpiegel, en mitsdien het moeilijk keeren van den kijker naar de voorwerpen, wegtenemen, wist HADLEIJ ten jare 1719 op denzelven eenen kleineren Kijker aantebrengen, om de voorwerpen eerst te zoeken, welke dan door den Spiegelkijker naauwkeuriger konden gezien worden. Nog vroeger evenwel, dan NEWTON, was J. GREGORY, ten jare 1663. bedacht geweest op het vervaardigen van eenen Spiegel-doorzigtkundigen Verrekijker; doch het was voor HADLEIJ wederom bewaard, deze uitvinding, ten jare 1726 regt bruikbaar te maken. Om het gemis der lichtſtraalen, welke door dik ſtraalbrekend glas belet worden doortegaan, voortekomen, plaatſte hij in eene, zeer ruime buis, eenen naar de voorwerpen gekeerden hollen, doorboorden Spiegel, die de opgevangene lichtſtraalen op eenen kleineren, regtopſtaanden, naar het oog gekeerden Spiegel werpt;

van waar dezelven, door twee oogglazen, in het oog gebragt worden, en een zuiver geteekend, ongemeen sterk vergroot, beeld van de voorwerpen daarstellen. Deze soort van Verrekijkers, gewoonelijk bij uitnemendheid *Teleskoopen* geheeten, worden inzonderheid bij Sterrekundige waarnemingen gebruikt. VAN MUSSCHENBROEK maakt gewag van twaalfvoetige zoodanige Kijkers, door J. SHORT gemaakt: doch in onzen tijd zijn er veel grooter. HERSCHEL te Londen heeft er, b. v., een van 40 voeten (*). Men kan over dit onderwerp vergelijken SMITH, t. a. p. bl. 80-87. en elders op verscheidene plaatsen; J. PRIESTLEIJ, *Geschichte und gegenwärtiger Zustand der Optik*, — — *aus dem Engl. übers.* — — *Von* G. S. KLÜGEL (Leipz. 1776.) I. 162, 163 en 246. u. ff. II. 522. u. ff.; of 'sGRAVESANDE, t. a. p. II. 858-870. MUSSCHENBROEK, *Introd.* II. 793. *sqq. Inst.* II. 541. *sqq.* 563. *sqq.* NOLLET, t. a. p. bl. 809-826. MARTIN's berigt, t. a. p. bl. 75, 76 is al te gebrekkig.

Aldus dan werd het gebrek, in de Verrekijkers opge-

(*) Eene zeer uitvoerige beschrijving van dezen verbazend grooten Verrekijker treft men aan in de *Philosophical Transactions* voor 1795. omtrent het midden. — HERSCHELS manier vindt in Duitschland en elders veele goedkeuring en navolging. Zie *Letterbode*, IX. 110. *N. Letterbode*, I. 164. II. 116. V. 195. VI. 161. 193. VII. 50. 66. — Zeer belangrijk is de verbetering, door eenigen onzer Landgenooten, door het anders slijpen der Spiegels, aan dezelve aangebragt, waaraan ik eerst, onder het afdrukken van dit blad, kennis krijge door de *Koninglijke Courant* van den 21 en 22 van Zomermaand dezes jaars 1810. Bekend is het, dat men thands tot die Spiegels veelal *Platina* gebruikt. (Zie b. v. *Letterb.* II. 3. verg. ook. bl. 51. 122.)

gemerkt, verholpen. Doch, het bleef, zoo als onze Schrijver zegt, nog altijd eene onopgeloste vraag: hoe men Doorzigtkundige Verrekijkers zou moeten toeſtellen, om van dit gebrek vrij te zijn. Dit Vraagſtuk is tot op het jaar 1758 onopgelost gebleeven, toen de beroemde DOLLOND hetzelve genoegzaam volledig heeft opgelost. Den eerſten wenk tot deze verbetering had EULER, ten gevolge van eenen wenk van NEWTON, reeds ten jare 1747 gegeven; willende hij de voorwerpsglazen uit twee verſchillende ſtoffen gemaakt hebben; waartoe hij twee glazen voorſloeg, met water tusſchen beiden; beroepende hij zich, tegen DOLLOND, die er eene gewigtige zwarigheid, op NEWTONS berekening ſteunende, tegen ingebragt had, en door den Heer CLAIRAUT vervolgends bijgeſtaan werd, *op het ſamenſtel van het Oog, het welk uit verſchillende ſtraalbrekende middelſtoffen beſtond, om de verſcheidenerleie breking dus weder gelijk te maken:* EULERS zinrijke uitvinding daarop, met wederlegging van NEWTONS proeve en gronden, door den Zweed KLINGENSTIERNA verdedigd zijnde, bragt dit DOLLOND tot andere gedachten: en, na onderſcheidene, min en meer gelukkige proeven, (bij welke hij vond, dat EULERS middel wel de kleuring wegnam, maar toch veele onduidelijkheid overliet), gelukte het hem, door twee glazen van onderſcheidene ſoort, (het kroonglas namelijk en flintglas, het een bolrond aan beide zijden, het ander plat aan de buitenzijde, en holrond naar het andere, dat er als in fluit, heen), te gebruiken, de verſchillende ſtraalbreking gelijk te maken, en dus de gekleurde randen der voorwerpen te ontkleuren. Eene uitvinding, welke de Franſche Geleerden, CLAIRAUT en D'ALEMBERT te vergeefs gepoogd heb-

hebben te verbeteren of natemaken, maar welke DOLLOND zelf, en naderhand zijn Zoon, door twee glazen van kroonglas bij dit van flintglas te voegen, meer volmaakt hebben. EULER, eerst met DOLLONDS uitvinding niet te vreden, wijl dezelve tegen juiste berekeningen scheen inteloopen, berustte naderhand ten volle in derzelver deugdzaamheid, sedert hij door den Heer ZEIHER uitvoerig berigt ontvangen had van het verschillend straalbrekend vermogen, hetwelk in glazen, door verschillende menging van bestanddeelen, verschillend van zwaarte gemaakt, plaats heeft: en nog meer, na dat door dezen schranderen man eene glassoort was uitgevonden, welke DOLLONDS flintglas, voor het gebruik tot Verrekijkers wijd en breed overtrof. De geschiedenis van de uitvinding der *achromatische* Verrekijkers geeft PRIESTLEIJ zeer naauwkeurig, t. a. p. II. 339—363. uit de *Philosophical Transactions* en de *Memoires de l'Academie de Paris en de Berlin*. Ook vindt men dezelve korter bij BRISSON, *Traité élémentaire, ou principes de Physique* (Paris 1789.) §. 1648—1657. II. 494—499. Zeer kort spreken er van MUSSCHENBROEK, *Introd.* §. 1462. II. 794. *sq.* en SIGAUD DE LA FOND, *Elémens de Physique*, (*Ed.* 2. *revue par* ROULAND) Tom. IV. p. 212 et suiv. Belangrijke zwarigheden tegen de mogelijke, algeheele volmaaktheid van DOLLONDS werk vindt men in de *tweede* der *Dissertationes quinque ad Dioptricam pertinentes* P. ROGERII JOSEPHI BOSCOVICH (Vindob. 1767. 4.) §. 14—36. p. 107—118. Welligt wordt echter eerlang nog eene nieuwe verbetering aan den Achromatischen Kijker toegebragt, daar de Heer MALUS onlangs, bij het *Instituut* te Parijs, eenen prijs behaald heeft voor eene, met proeven gestaafde, Wis-

kun-

kunſtige Theorie van de dubbele breking des lichts, als het door *Kristallen* lichaamen gaat. (Zie *Algem. Konst en Letterbode*, voor 1810. I. 66.) Terwijl de Heeren KRUINES en LANÇON, uitvinders van een Kriſtal, hetwelk het Engelsch flintglas grootelijks overtreft, daarvan ook reeds begonnen hebben gebruik te maken ter vervaardiging van Achromatiſche Verrekijkers, welke de Dollondſchen ſchijnen te overtreffen. (Ald. bl. 42, 43.) Een ander gebruik was er reeds voor eenige jaaren van gemaakt. (Ald. voor 1803. II. 371–373.)

(7) Men kan bij SMITH, t. a. p. I. 33, 34 en JURIN, aldaar II. 724-739. en anderen, zoo als bij CURT SPRENGEL, t. a. p. bl. 363 en volgg. zien, door hoeveelerleie veronderſtellingen de Gezigt- en Ontleed-kundigen het verſchijnſel, van hetwelk de Schrijver hier ſpreekt, hebben zoeken te verklaaren. Allen kwamen daarin overeen, dat er eene inwendige verandering in het Oog moest voorvallen, door welke de gezigts-as verlengd of verkort wierd, naar mate zulks door den verſchillenden afſtand der voorwerpen, ter duidelijke bezigtiging, gevorderd wierd. Alleen maakte de Heer LA HIRE (dien RICHERAND nog volgt in zijne *Phyſiol.* II. 26–28,) eene uitzondering; meenende alles te kunnen verklaaren uit de verwijding en vernaauwing van den oogappel, als welker eerſte ook de minst ſamenvloeijende lichtſtraalen van verre afzijnde voorwerpen deed opvangen: terwijl de andere de meest van een wijkende lichtſtraalen der digtbijzijnde voorwerpen buiten ſloot. Daar nu SMITH en anderen zijne berekeningen wederlegden, bleef het Vraagſtuk proefondervindelijk onopgelost, vermits het ſcheen, dat de onderſcheidene, op

op grond van Wiskunstige berekeningen gemaakte, veronderstellingen, zelfs van PEMBERTON, JURIN en anderen, geenszins door Ontleedkundige ontdekkingen gestaafd wierden. Zijnde dit ook de reden, gelijk ik denk, waarom onze behoedzaame en doorgeleerde VAN MUSSCHENBROEK meestal vraagsgewijze, en in de gedaante van meer of min waarschijnelijke bedenkingen, die oogveranderingen voorstelde, welke de algemeene Wetten der straalbuiging ook hem noodzakelijk scheenen te vorderen. Zie *Introd.* II. 759. *sqq.* verg. *Inst.* II. 514. *sqq.* (Zie ook NOLLET, bl. 699. en volgg.) — Dan het was eerst in het jaar 1793 en 1794 dat de Heeren E. HOME, RAMSDEN en H. ENGLEFIELD, door eene reeks van keurige en vernuftig bedachte waarnemingen, gedeeltelijk met het mikroskoop gedaan, vonden, dat het hoornvlies uit plaatjens bestond en veêrkrachtig ware; dat deszelfs gedaante merkelijk veranderde en $\frac{1}{11}$ gedeelte in zijne doorsnede uitzettede en verlengd wierd, wanneer het Oog geschikt wierd, om nabijzijnde voorwerpen te zien; dat de herstelling der vorige, minder bolronde en uitpuilende gedaante ook door het mikroskoop zigtbaar ware; dat er zulk eene schikking van het zintuig tot een digtbij en veraf zien ook plaats hadde in een Oog, waaruit het kristallichaam genomen was, het welk derhalve daartoe niet scheen te dienen: en eindelijk, dat de vier regte spieren (*musculus rectus superior*, *inferior*, *externus*, *internus*) heure peezen voordzetteden tot, en ingeplant waren in het buitenste laagjen of plaatjen (*lamina*) van het hoornvlies. Deze punten bewezen zijnde, en de plaatsing der regte spieren in aanmerking genomen, volgde nu, dat het aan dezer gezamenlijke werking te danken zij, wanneer het Oog,

het-

hetwelk nu eigenlijk, (in den ſtaat van rust), geſchikt bleek te zijn ter ontvangst van evenwijdige lichtſtraalen (*), geſpannen wierd ter bezigtiging van digtbij zijnde voorwerpen. Het *ſcheen* nu, dat de drukking van de zijden en van het achterſte gedeelte van het Oog het waterachtig vocht voorwaards tegen het middelpunt van het hoornvlies drijft, en hetzelve diensvolgends meer doet vooruitpuilen. Men zie de uitmuntende Voorlezing van den Heer HOME, in de *Philoſophical Tranſactions* voor 1795. bl. 1–23. Het is waarſchijnelijk, dat de Heer PALEIJ op dezelve het oog gehad hebbe: doch op welk eenen grond als dan ſteune, wat hij omtrent het kriſtalvocht (of lichaam) zegt, weet ik niet. — Tegen deze geheele *theorie* intusſchen ſcheen nog zwarigheid te rijzen uit de hardheid van het zoogenaamde *harde vlies* (*ſclerotica*), hetwelk het Oog aan alle zijden omringt, en waaruit het *hoornvlies* als 't ware voordkomt. Doch, het ſchijnt, dat de waarnemingen van den Heer BLUMENBACH, op de *ſclerotica* van een Groenlandsch Zeekalf (*Phoca Groenlandica*) gedaan, en die van den Heer ALBERS op dat van den Walrus (*Trichecus rosmarus*), (de eerſte in de *Comment. nov. Societ. Götting.* ad a. 1784. p. 46 (†), en de andere in eene Verhandeling, van welke

(*) Zekerlijk toch ſlechts tot op eene zekere hoogte.

(†) Zijn reſultaat is het volgende: „ *Facile exinde patet*, „ *obſequioſum adeo bulbum*, *musculorum inſignium*, *qui eum* „ *amplectuntur*, *ope*, *pro diverſo*, *cui phoca inest*, *elemento*, „ *modo breviorem reddi*, *modo iterum elongari posſe*; *adeoque* „ *prout denſius tenuiusve medium exigit*, *corneam modo convexiorem*, *modo planiorem reddi*, *lentemque globoſam ſimul* „ *modo antrorſum magis*, *modo magis retrorſum pelli*.

ke BLUMENBACH gewaagt), deze zwarigheid hebben weggenomen, vermits uit dezelven blijkt, dat die hardheid geenszins overal dezelfde, maar in het midden ongelijk veel minder is. Verg. nog BLUMENBACHS *Natuurk. v. d. Mensch* §. 276. bl. 206. en vooral *Handb. der Vergl. Anat.* §. 274. en volgg., bl. 383 en volgg. die op eerstgemelde plaats nog eene Verhandeling van H. W. M. OLBERS (*de oculi mutationibus internis*, Gött. 1780. 4.) aanhaalt, welke ik niet heb kunnen raadplegen. De kundige Recenſent van BLUMENBACHS *Handbuch*, in de *Jenaïſche Algem. Literaturz.* voor 1806. N°. 14–16., gist, dat het kleine, langwerpig-ronde kraakbeentjen in het onderst ooglid der Hoenders enz. (BLUMENB. §. 288.), hetwelk hij ook in het bovenſte van Aapen doorgaands zegt gevonden te hebben, tot die innerlijke oogsveranderingen, door zijne drukking, iets bijdrage (S. 120.) Zou het ook welligt dienen, om de eerſten te gemakkelijker naar boven, de laatſten te gemakkelijker naar beneden te doen zien, om dus de vijanden, Roofvogels en Slangen, te ligter te ontgaan? — Het ſchijnt, over het geheel, wenſchelijk, dat het onderzoek over de innerlijke inrichting van het Oog nog verder voordgezet en het bereids ontdekte meer bevestigd worde.

(8) Van het hoogſte belang, is het voor Zeevarenden, niet alleen de juiste breedte, maar ook de juiste lengte der plaatſen, waar zij zich op zee bevinden, te kunnen bepalen. Weinig moeilijkheids ſteekt er in het eerſte: maar des te meer in het laatſte. Dit kan niet volkomen zeker en naauwkeurig geſchieden, dan door berekening van de afſtanden van Zon en Maan, of Maan en Sterren; vooral door waarnemingen, op ver-

verſchillende plaatſen aan zekere verſchijnſelen der hemelſche lichaamen gedaan, bij voorbeeld aan eene Zon- of Maan-eklips, bedekking van eene vaste Star door de Maan, verduistering van de Wachters eens grooteren Planeets enz. Welkelaatſte ſoort van waarnemingen op zee noch altijd, noch ook naauwkeurig geſchieden kan wegens de deining van het Water, en het daardoor veroorzaakt ſchokken van het Schip. (verg. b. v. J. KEILL, *Inleiding tot de waare Sterrekunde* bl. 356 en volgg. P. STEENSTRA, *Grondbeginſ. der Sterrekunde* §. 117 en volgg. en §. 914. I. bl. 74, 75. II. 634. enz.) Men is daarom ſinds zeer lang bedacht geweest op het uitvinden van middelen, om de lengte van een Schip op Zee te kunnen vinden; groote belooningen zijn daarop geſteld geworden: veele en veelerleie uitvindſelen voor voldoende uitgevent, doch op de proef ondienſtig bevonden (*). Behalve het gebruik der Tafels, gelijk ook der Quadranten en Sextanten, behoefde men een Uurwerk, het welk altijd, ten minſten zoo veel mogelijk, geregeld ging, en op een Schip kon gebruikt worden. Dit is lang een geheel onopgelost vraagſtuk gebleeven. Alleen J. HARRISON heeft eenen *Tijdbewaarer* (*Timekeeper*), gelijk hij het noemt, weten te maken, welke aan het oogmerk tamelijk wel voldoet. In het jaar 1714 loofde het Britsch Parlement den prijs van 10,000 Ponden Sterlings uit voor den genen, die de lengte op Zee kon vinden op één' graad na; 15,000 voor den genen, die dezelve op ⅔ van een' graad na: en 20,000 voor hem, die dezelve op ½ graad na, ontdekte.

J.

(*) Wat er zij van die des Heeren J. MAGUIRE (*Letterb.* I. 16.) is mij niet bekend. Zie nog *Lett.* 1808. I. 93. 1809. II. 277.

J. HARRISON maakte daarop ten jaare 1726 een Slinger-uurwerk, hetwelk, zonder ſchoongemaakt of herſteld te worden, ten minſten tot het jaar 1767, (zijnde in dit jaar het berigt uitgegeven, waaruit ik dit verhaal ontleen), geloopen heeft, zonder meer dan eene Seconde ter maand te verſnellen of te vertraagen. Ten jaare 1735. vervaardigde hij een ander werktuig, hetwelk hij wist te beveiligen voor de nadeelen, uit de deining der Zee ontſtaande; doende ten jaare 1736 er eenen Zeetocht mede van Portsmouth naar Lisbon. De gelukkige uitſlag van zijne onderneming zettede hem aan, om zijne uitvinding te volmaken; gelijk hij dan van 't jaar 1736 tot 1761. vier onderſcheidene, op dezelfde beginſelen ſteunende, werktuigen maakte, van welke het vierde ſlechts vijf duim in doorſnede hield. Zijn Zoon ten jaare 1761 naar Jamaika ingeſcheept zijnde op last van het Bureau der lengte, bevond men, bij deszelfs terugkomst, dat dit Uurwerk, geduurende de reis, de waare lengte, niet alleen op $\frac{1}{2}$ graad (of 30 mijlen) na, waarop de hoogſte belooning geſteld was, maar zelfs op $\frac{3}{10}$ graad (of 18 mijlen) na, had aangewezen. Hiermede echter nog niet voldaan, gaf men HARRISON den last, om door eene reis naar de Oost-Indien, voor welke men hem 2500 Pond. ſterl. voorſchoot, de deugd van zijn werktuig nader te beproeven. Dit weigerde hij, maar den 28 Maart 1768. vertrok hij naar Barbados in Amerika; kwam er den 13 Maij aan, en was den 13 Sept. in Engeland terug; op welke reis het Uurwerk wederom veel nader, dan bij de uitlooving gevorderd was, de lengte had aangewezen. En, na thans aan eene, daartoe benoemde, Commisſie, uit Meetkunſtigen en Horlogiemakers beſtaande, opening van zijne beginſelen en het ſamenſtel zijns

zijns Uurwerks gegeven te hebben, werd hem de prijs van 10,000 Pond. Sterl. toegekend, en het Uurwerk zelf, gelijk ook de andere drie, geplaatst op het Koninglijk Obfervatorium te Greenwich. Hier werd het Uurwerk met het Slingeruurwerk van het Koninglijk Obfervatorium vergeleeken, en daartoe in allerleie rigtingen geplaatst, (plat, fchuinsch, regt opftaande, onderste boven), van 6 Maij 1766. tot 4 Maart 1767. met dien uitflag, dat de Heer MASKELYNE uit alle gedaane waarnemingen befloot, dat HARRISONS Uurwerk, op eene reis van 6 weeken naar de West-Indiën, de lengte, op éénen graad na, kon aanwijzen, maar flechts op eenen halven graad na, op eene reis van veertien dagen; en zulks nog maar, wanneer de thermometer boven het Vriespunt ftond. Dit fchijnt, hoezeer HARRISON de aanmerkingen van MASKELYNE heeft poogen te wederleggen, nieuwe vorderingen veroorzaakt te hebben, waaraan de vierenzeventig jaarige Kunftenaar zich niet begeerde te onderwerpen, als hebbende reeds tweemaalen letterlijk voldaan aan het geen de Parlements-acte voorfchreef: en hierdoor fchijnt hij ook beroofd te zijn gebleeven van de andere 10,000 Pond. Sterl., welke men hem nog verfchuldigd was.

Wat nu de uitvinding van HARRISON zelve betreft; men weet, dat Slingeruurwerken ongelijk veel naauwkeuriger gaan dan Zakuurwerken, vermits de zwaartekracht altijd dezelfde is, en de flinger derhalve zijne flingerflagen (*oscillaties*) in eenen gelijk-langen tijd maakt, als de flingerdraad of roede even lang is: terwijl daarentegen in een Zakuurwerk de flingerflagen van de balans fneller of traager gefchieden, deels naar mate van de meerdere of mindere kracht, welke aan dezelve door de raderen wordt medegedeeld; deels

naar

naar mate van de meerdere of mindere kracht der *spiraal-* of *slingerveêr*, welke laatste, naar het kouder of warmer is, min of meer veêrkrachtig is; deels naar mate van de, wederom van warmte en koude afhangende, meerdere of mindere veêrkrachtigheid van de groote veer. De kracht, aan de balans medegedeeld, wordt kleiner, naar mate de raderen, zoo in het draaijen op hunne spillen, als bij het werken op malkanderen, door wrijving meer tegenstand ontmoeten; tegenstand, uit meer dan eene oorzaak, onder anderen, uit het verdikken der olij, welke men in de gaatjens ter vermindering der wrijving doet, gebooren: waarbij dan nog de tegenstand der lucht tegen de slingerslagen van de balans, en eindelijk de aanhoudende stooten en botzingen komen, welke een Zakuurwerk geduurig te lijden heeft. Diensvolgends, daar een goed Slingeruurwerk, welks bewegende oorzaak een stuk gewigts is, slechts ééne minuut in een jaar verloopen zal, zal een goed Singeruurwerk met eene veêr even veel in veertien dagen, en een goed Zakuurwerk even veel elken dag verloopen. (Zie b. v. BERTHOUD, t. a. p. bl. 27. 31—33.)

Het voornaamste ongemak, waarmede een Slingeruurwerk te worstelen heeft, is de verlenging en verkorting van den slinger, door de meerdere of mindere hitte of koude veroorzaakt. Men weet, dat het vuur de metalen uitzet. Dus wordt de slinger bij heet weder langer, bij zeer koud weder korter; vermits dezelve, wegens zijne werking ter beteugeling en stuuring der strijking, niet wel van een' dunnen en buigbaaren draad kan genomen worden, maar eene metalen roede zijn moet. (Zie b. v. NOLLET, t. a. p. II. 308.) Naarmate de slinger langer wordt, vertraagt,

traagt, — naar mate hij korter wordt, verſnelt het Uurwerk zijnen loop. — Om nu dit ongemak te voorkomen, hebben ſinds lang de vernuftigſte Werktuigkunſtenaars zich beijverd, om de werking der hitte op den ſlinger te *neutraliſeeren*, dat is, te maken, dat, door eenen bijgevoegden toeſtel, de kogel of het plaatjen, hetwelk aan de metalen roede of ſtaaf de ſlingeringen doet, even zoo veel weder rijzen moet, als het natuurlijkerwijze door de hitte nederwaards gedrukt wordt. De eerſte, die op dezen ſchranderen inval kwam, was de Engelschman GRAHAM, die, ten jaare 1726 voor den ſlingerenden kogel, een bakjen met kwik gebruikte, welke door de uitzetting noodwendig rijzen moest. Hem volgden, ten jaare 1738, de Franschman JULIEN LE ROY en de Engelschman ELLICOT, die, wetende, dat de uitzetting van IJzer en geel Koper in eene evenredigheid ſtaat, als van drie tot vijf, door het aanwenden van deze twee metalen, trachtten te bewerken, dat dezelfde oorzaak, welke de ſlingerroede langer of korter maakte, ook op denzelfden tijd en in gelijke evenredigheid de hoogte van het zwaare lichaam, daar de ſlingering eigenlijk plaats heeft, deed rijzen of daalen. De eene deed dit door middel van een raamtjen van dikke koperen dwarsſtukken, en twee dunne, veêrkrachtige zijſtukken, benevens eene koperen buis, waaraan de ſlingerroede van boven was vastgehecht, en welke alleen naar boven zich kon uitzetten. De ander door zijne roede vorksgewijze te maken, en in het midden een ſtuk koper aantebrengen, welks grootere uitzetting, door op aartig aangebragte hefboomen te drukken, den ſlingerbol om hoog dreef. (Zie b. v. NOLLET, t. a. p. II. 315—317. IV. 537—548.) Ten jaare 1741. gaf de Heer

Heer CASSINI aan de Koninglijke Akademie te Parijs kennis van eene andere uitvinding, welke, door middel van twee ftaalen ftaven, en eene geel-koperen, welke laatfte den flingerkogel opligt door dezelfde uitzetting, welke de ijzeren roede, waaraan hij vast is, doet nederdalen, de verfchillende bewegingen van den flingerbol evenredig en gelijk maakt. Naderhand heeft de Heer DEPARCIEUX, met weinig verandering, ook foortgelijk een Slingeruurwerk vervaardigd. Deszelfs werk is voor weinig jaaren, (ten jaare 1806), door den Heer LENOIR, met inachtneming van de aanmerkingen, door BERTHOUD en anderen daarop gemaakt, nog verbeterd: terwijl GRAHAMS uitvinding, fchier gelijktijdig, aan den Heer MONGEZ, eenen verbeteraar verkreegen heeft. (Zie het verflag, aangaande beide deze laatften, in het *Atheneum der Kunften*, den 10 Aug. 1806. door den Heer VASSE gedaan, waarvan het hoofdzakelijke geplaatst is in het *Magafin Encycl.* van A. L. MILLIN, 1807. II. 202—206. Nog heb ik gezien, dat de Heer BENZENBERG, in het *vierde* Deel van J. H. VOIGTS *Magazin für den neueften Zuftand der Naturkunde*, (1802) eene befchrijving geleverd heeft van eenen nieuwen *Compenfatie-flinger*, uit lood en ftaal vervaardigd. En de *Algemeene Konst en Letterbode* heeft ons (d. 6. Maij 1808. I. 289.) uit de *Archives Litéraires* het berigt medegedeeld, dat de Heer RIGO aan de Koninglijke Maatfchappij te Londen het plan heeft voorgelegd van een Slingeruurwerk, welks flinger uit een reeks van driehoeken beftaat, welker bafis uit koper of zink, en de zijden uit ftaal gemaakt zijn.

Langs deze en foortgelijke wegen dan heeft men gepoogd, en poogt men nog heden het nadeel, hetwelk de Slingeruurwerken van de verandering der luchtsgema-

matigdheid te lijden hebben, wegtenemen. Nu, dat zelfde beginfel paste Harrison toe op het Uurwerk, door veêr en balans werkende; terwijl hij de verdere grootere ongemakken der Zakuurwerken boven de Slingeruurwerken tevens op het zorgvuldigfte bejegende. Zie hier zijne eigene opgave van de, door hem gevolgde, beginfelen:

„ Bij dezen *Tijdhouder* heeft men de meestmogelijke zorg gebruikt, om, zoo veel zulks gefchieden kon, alle wrijving te vermijden; zoo, door de raderen op kleine fpillen en in uitgeholde robijnen te doen draaijen, als door het groot aantal van tanden in de raderen en rondfelen."

„ Dat gedeelte, hetwelk den tijd meet, loopt flechts $\frac{1}{8}$ van eene minuut, zonder opgewonden te worden. Dit gedeelte is zeer eenvoudig; terwijl deszelfs opwinden gefchiedt door het rad, hetwelk het naatst aan de balans is. Door dit middel is de kracht, welke op dit rad werkt, altijd dezelfde, en al het overige van het werk brengt tot de tijdmeting niet meer toe, dan de man, die het eens op een dag opwindt.

„ Binnen de Kettingfpil is er een veêr, welke ik noemen zal de tweede voornaame veêr. Deze veêr wordt altijd in eene zekere opwinding gehouden door de voornaame veêr: en terwijl deze opgewonden wordt, en dus niet zelf kan werken, vervangt haar deze veêr.

„ Bij gewoone Horlogies werken de raderen ongeveer met een derde gedeelte van de kracht, welke de flingerveêr op de balans uitoefent, op dezelve: — — maar in mijn uurwerk hebben de raderen

 niet

niet meer dan een tagchentigfte (*) van die kracht; en men moet toeftaan, dat, hoe minder de raderen met de balans te doen hebben, het zoo veel te beter is. In gewoone horlogies hebben de raderen die kracht op de balans, om het horlogie te doen gaan, terwijl het opgewonden wordt en de balans in rust is: maar, wanneer de balans van mijn horlogie in rust is, en men de veêr opwindt, kan de kracht der raderen het niet meer doen gaan, dan de raderen van een Slingeruurwerk, waarvan men het gewigt optrekt, den flinger kunnen doen voordgaan, enz. —

„ De balans van mijn Horlogie weegt meer dan driemaal zoo veel, als die van een gewoon Horlogie, en is ook driemaal zoo groot in doorfnede. De gewoone balanfen der Horlogies doorloopen ongeveer zes duimen ruimte in eene feconde: de mijne vierentwintig duimen in denzelfden tijd: zoodat, al had het boven de gewoonen geen andere voordeelen, men er eene goede werking van te verwachten had. Maar, mijn Horlogie wordt ook niet aangedaan, noch door de verfchillende graaden van koude en hitte, noch door de fchokken van het Schip. En de kracht der raderen werkt op de balans, tevens met het maakfel van de flingerveêr, en (mag ik het zoo noemen) eene kunftige *Cycloide*, welke op die veêr werkt; zoodat door deze uitvindingen alle de flingeringen der balans, het zij dezelve meer, of minder flingere, verrigt worden in denzelfden tijd: gevolglijk,

(*) Zoo ftaat er in het Engelsch (*One-eightieth*), maar in het Fransch is het vertaald *la huitieme partie*, een *agtfte* gedeelte.

lijk, als het Horlogie slechts gaat, moet het *goed* gaan; en zulks, niet bij toeval, maar volgends vaste beginselen,"

Het is noodig, om eenig denkbeeld te hebben van de wijze, waarop HARRISON zijn Kunstwerktuig buiten den invloed heeft poogen te stellen van hitte en koude, uit de aanmerkingen van den Heer MASKELYNE over hetzelve nog het volgende mededeelen:

„ De roede (*kirb*, *verge*) van den Thermometer is samengesteld uit twee dunne plaatjens van koper en staal, op verschillende plaatsen aan elkanderen verbonden; zoo dat, daar het koper zich meer dan het staal door de hitte uitzet, en door de koude meer inkrimpt, de roede bij heet weder bolrond wordt aan de zijde welke van koper is, en bij koude bolrond wordt aan de zijde van staal. Waaruit volgt, dat, daar het eene eind vast is, het andere eind eene beweging verkrijgt, overeenkomstig de veranderingen van koude en hitte. Nu loopt de veêr van de balans (de slingerveer) tusschen de twee punten door, welke aan het eind des Thermometers zijn, en wordt daardoor bij afwisseling gedrukt, naar mate zij zich spant of ontspant; waardoor zij verlengd of verkort wordt, naar de verschillende veranderingen van koude en hitte. Anders zou men dit met de hand moeten doen, even als in gewoone Horlogies geschiedt, wanneer men dezelven wil regtzetten."

Zonder plaaten is het niet wel mogelijk, een duidelijk denkbeeld van den geheelen toestel van dit kunstig uurwerk te geven. Ons oogmerk was daarom slechts, den min ervaren lezer *eenigzins* te doen be-

begrijpen, waar onze Schrijver hier op zie. Breedvoeriger berigt verlangende, leze men: *The Principles of Mr.* HARRISONS *Timekeeper, with plates of the same, published by order of the Commissioners of Longitude. Lond.* 1767. nagedrukt en in het Fransch (met eenige inkorting der plaaten) vertaald onder den tijtel: *Principes de la Montre de Mr.* HARRISON, *avec les planches relatives à la même montre, etc. à Avignon; se vend à Paris*, 1767. 4. Waarbij ook nog behoort: *Extrait de la réponse de Mr.* JEAN HARRISON *aux remarques et objections de Monsr.* MASKELYNE; *servant de suite aux Principes de la Montre de Mr.* HARRISON. Ald. 1768. 4. Uit deze Werken heb ik het bovenvermelde getrokken.

Voor het overige kan men over de waarde dezer uitvinding, van welke sommigen, toen zij eerst onlangs eenigszins bekend was geworden, vreesden, dat haare te groote kostbaarheid het algemeen gebruik zou in den weg staan (*), onder anderen oordeelen uit het geen, b. v. in de Aanteekeningen van J. COOK, op zijne *tweede* en *derde* Reis rondom de Wereld gemaakt, hier en daar gevonden wordt aangaande de Uurwerken van KENDAL en ARNOLD, beide naar HARRISONS beginselen gemaakt, en door het Bureau der Lengte hem medegegeven. (Zie zijne Reizen vertaald door PASTEUR (1795-1803) IV. Deel, *Inleid.* bl. L. en VIII. D. bl. 5, 6.) Van dien aart is het gemeldde D. IV. bl. 16-18. 25. 52. 58-60. 68. 93. 151. 191. 193. D. V. bl. 67. 167. 177, 178. 193. D. VI. bl. 111. 244. 264-267. D. VII. bl. 10, 11. 89, 90. 101.

(*) Zoo oordeelde, b. v. de Schrijver der *Astronomische Oefening*, I. 69, 70. (Amst. 1769. 8.)

101. 199. 214. 249, 250. 273. D. VIII. bl. 10, 11. 19. 21, 22. 29, 30. enz. enz. Andere Zeereizigers hebben mede van soortgelijke Uurwerken vervolgends gebruikt gemaakt; wier verslag men, des begeerende, kan nazien. Zeer belangrijk zijn ook de waarnemingen, door den Hoogl. VAN BEECK CALKOEN op soortgelijk eenen Tijdmeter gedaan, welke hem ter toetsing gegeven was door den Heer KELLER, (Zie *Letterbode* voor 1803. II. 195-200.), doch, of dezelve van Engelsch maaksel zij, dan wel een inlandsch voordbrengsel, is mij onbekend. — Dat men intusschen ook in ons Vaderland niet onverschillig is omtrent deze en soortgelijke uitvindingen, blijkt, onder anderen, uit den arbeid van den Heer KNEBEL, van welken de zelfde Hoogl. VAN BEECK CALKOEN eenig berigt gegeven heeft in den *Letterbode* voor 1807. I. 205-207 (*). In Engeland schijnt men nog zeer er over uit te zijn, om dezelven tot eenen hoogeren trap van volmaaktheid te brengen: in handen van den Heer BASTARD waren ten jaare 1792 twee verbeterde Tijdmeters, die in een geheel jaar geene seconde verschild hadden. (*Letterbode* VI. 55.)

(9) Of het gebruik, hetwelk PALEY aan dit bijzondere, het Oog der Vogelen eigene, vlies (*pecten plica-*

(*) Van eene *Pendule*, tot Sterrekundig gebruik hier te lande vervaardigd, zie den *Letterbode* voor 1806. II. 195. 386. — Van andere Uurwerken van buitengewoon samenstel, altijdloopende, bijzonder eenvoudig, enz. enz. geeft hetzelfde blad hier en daar berigt. (*Letterb.* IX. 30. *N. Lett.* X. 111. IV. 7. voor 1801. I. 359. voor 1802. I. 49. 66. voor 1803. I. 161. II. 241.)

catum, *marsupium*) toeschrijft, genoegzaam bewezen zij, weet ik niet. De Buffon schijnt alleen te denken, dat het diene, om, door grootere gevoeligheid, het zintuig volmaakter te maken. „ *La seconde* [*mem-* „ *brane*]," dus schrijft hij (*) „ *est située au fond de* „ *l'oeil, et paroit être un épanouissement du nerf opti-* „ *que, qui recévant plus immédiatement les impressions* „ *de la lumiere, doit dès-lors être plus aisément ébranlé,* „ *plus sensible, qu'il ne l'est dans les autres animaux,* „ *et c'est cette grande sensibilité qui rend la vue des* „ *Oiseaux bien plus parfaite et beaucoup plus étendue* „ *etc.*" Blumenbach daarentegen maakt uit de zeer sterke en bijzondere zwarte verw, waarmede dit vlies bezet is, op, dat het inzonderheid mede dient ter opslorping van het verblindende licht. (*Handb.* §. 287.) — Voor het overige moet wel de eigenschap van verlenging en verkorting der gezigtsas den Vogelen bijzonlijk eigen zijn. Lezenswaardig zijn de aanmerkingen, welke desaangaande bij Buffon (t. a. p. p. 7, 8.) volgen.

(10) Niet alleen de *Aal*, maar zeer veele Kruipende Dieren, tot de *Amphibiën* behoorende, zijn van zulk een vengster voorzien, achter het welk de Oogappel zich vrijelijk beweegt. (Blumenbach, *Handb.* §. 289.) De la Cepede gewaagt (†) alleen van de *membrane clignotante* (wenkvlies), welke het Oog der Slangen, deels, voor veele toevallen bewaart, deels, in

(*) *Hist. Nat. des Oiseaux.* T. I. *Disc. sur la Nat. des Oiseaux*, p. 6, 7. (*Hist. Nat. génér.* Tom. XVI. Ed. de Paris 1770. 4.)

(†) *Hist. Nat. des Serpens*, T. II. p. 29. (Paris, 1789. 4.)

in de heete landstreeken, voor de uitwerkselen van het al te heldere licht beveiligt; doch dit vlies is van het vaste vengster, (hetwelk een verlengsel schijnt te zijn van de opperhuid), onderscheiden. Echter durf ik niet zeker zeggen, waarom hij aldaar van het doorschijnend vlies niet spreekt, ten zij hij gedacht hebbe, dat de Slangen alleen het wenkvlies bezitten, en niet ook het vengstervlies; iets het welk men (hoezeer, gelijk ik meen, valsch), schier daaruit opmaken zou, dat hij elders (*) het vengstervlies vermeldt, als den *Slangvormigen Visschen* eigen, dien hij hetzelve des bijzonderlijk schijnt toeteschrijven. „ *Il est,*" zegt „ *certaines espèces, particulierement parmi les poissons* „ *serpentiformes dont les yeux sont constamment voilés* „ *par une membrane immobile, etc.*" — Bij CUVIER heb ik hierover niets kunnen vinden.

(11) Tot het oogmerk van den Schrijver is deze opgave van de bijzonderheden, welke tot het uitmuntend ingewikkelde en kiesche zintuig des Gehoors behooren, voldoende. Het is er echter verre van af, dat dezelve volledig zou zijn, of genoegzaam, om al het verwonderenswaardige in deszelfs maakfel en samenstel te doen bevatten. Uitvoeriger en naauwkeuriger berigt treft men aan bij de twee voornaamste Schrijvers, DU VERNEIJ, (in zijn *Traité de l'Oreille*) en A. M. VALSALVA (in zijn *classiek* tractaat de *aure et auditu*, weder geplaatst in de boven (Aant. 4.) aangehaalde *Opera*, Tom. I.) als ook bij J. F. CASSEBOHM (*Tractatus quatuor Anatomici de aure humana*, Halæ, 1734.)

(*) *Hist. Nat. des Poissons* T. I. *Disc. sur la nature des Poissons*, p. LXXI. (Paris, 1798. 4.)

1734.) Om de natuurlijke ligging en famenhang der deelen van het inwendige Oor regt te begrijpen, vergelijke men de twee eerfte alleruitmuntendfte plaaten, behoorende bij het *Tweede* Hoofdftuk des *Vierden* Boeks van B. S. ALBINI *Academ. Annot.* (Leid. 1758, 4.) en SOEMMERINGS *Icon. Organi auditus humani*, (Francof. ad M. 1806. fol.) Voords kan men ook alle famenftellen van *Phyfiologie* of *Anatomie* vergelijken; gelijk b. v. BELL, (t. a. p. bl. 122-143.) BLUMENBACH, (*Grondbeginf.* enz. §. 247-254. bl. 186-191.) CURT SPRENGEL, (t. a. p. bl. 395-437.) RICHERAND, t. a. p. bl. 37-50. Ook die der *Phyfica*, zoo als b. v. 'sGRAVESANDE, (t. a. p. II. 642), MUSSCHENBROEK (*Introd.* II. 933-937. *Inft.* II. 625-629.) NOLLET (t. a. p. III. D. 2. ft. bl. 395-400.) MARTIN (t. a. p. bl. 402, 403.) Men kan desgelijks inzien NIEUWENTIJD, (t. a. p. bl. 228-242.) DERHAM, (t. a. p. bl. 123-149.), MARTINET (t. a. p. I. 262. enz.) Doch, hoeveel 'er van de deelen en het maakfel van dit zintuig ontdekt zij, en hoezeer wij de onmisbaarheid van hetzelve op de proef kennen: het is er nogthans zeer verre van af, dat wij het nut en de werking van elk dezer deeltjens anders, dan door gisfing, zouden kunnen bepaalen.

(12) Uit deze, zeer juiste, befchrijving van het nut der Euftachiaanfche Trompet, laat het zich nu gemakkelijk begrijpen, wanneer het doorbooren van het trommelvlies, welke Kunstbewerking, na door ASTLEIJ COOPER eerst befchreeven te zijn, fints ettelijke jaaren zeer in zwang gekomen is, van dienst kan zijn. Het eenige geval, waarin dezelve met vrucht gebruikt kan worden, is dit, wanneer de trom-

trompet, het zij door verſtopping, of ſamendrukking of ſamengroeijing, niet meer geſchikt is ter aanvoering der benoodigde lucht in het binnenſte gedeelte van het Oor; en, wanneer de gehoorzenuw niet aangedaan is. Dat dezelve echter zeer behoedzaam, ook alsdan nog, aangewend moet worden, laat zich uit het verband van het vlies met het eerſte gehoorbeentjen, den *hamer* genoemd, (van wiens trilling weder die der anderen, des *aanbeelds*, *rings* en *hoefijzers* afhangt), ligtelijk opmaken. Zo iemand des aangaande eenig nader berigt wenscht te bekomen, dien verwijzen wij, onder anderen, kortheidshalve, naar de *Akademiſche Diſſertatie* van den Heer L. C. NIEUWENHUIS, getijteld: *Momenta quædam de ſurditate per punctionem membranæ tympani curanda.* (L. B. 1807. 4.). De Nederlandſche Lezer vindt van dezelve een voldoend verſlag en uittrekſel in het *Overzigt der Akademiſche Litteratuur in het Koningrijk Holland, ſedert de laatſte vier jaaren, afzonderlijk overgedrukt uit den Recenſent, ook der Recenſenten*, (Amſt. 1809. 8.) bl. 211-214; gelijk mede in den *Letterbode* voor 1807. II. 59-63; welk laatſte Tijdſchrift ook elders over dit onderwerp vergeleeken mag worden; namelijk, voor 1806. II. 33. 275. 294. 339. voor 1807. I. 1. verg. mede voor 1803. I. 18. voor 1804. I. 210.

(13) Veelen hebben gedacht, dat de Visſchen het zintuig des gehoors misten. Dit gevoelen, reeds door ARISTOTELES verworpen, en in de daad ſtrijdig met de praktijk van alle Visſchers, is thands geene wederlegging meer waardig, ſedert de voornaamſte Ontleedkundigen, CAMPER, MONRO, SCARPA, GEOFFROIJ, VICQ-D'AZIJR de zeer kennelijke deelen van

van dit zintuig bij de Visschen hebben aangetoond. Die dwaling zal echter vermoedelijk haaren oorsprong hebben uit het gebrek aan een uitwendig oor, eenen gehoorweg, trommelvlies, trommelholte, gehoorbeentjens en Eustachiaansche trompet; welke deelen, zoo bij de Visschen, als bij sommige Slangen en andere Amphibiën, ontbreken. Verg. *Verhand. der Haarlemsche Maatschappij*, Deel VII. bl. 79-117. DE LA CEPEDE, (*Hist. Nat. des Poissons*, Tom. I. *Disc. sur la nat. des Poissons*, p. LXI et suiv.) en BLUMENBACH (*Handb.* §. 265-269), die ook nog deze bijzonderheid aanteekent, dat de deelen van het inwendige Visch-oor, (geheel anders dan bij de overige roodbloedige Dieren plaats heeft), in evenredigheid tot de overige lichaamsleden aangroeijen. UILKENS spreekt van deze bijzonderheden niet. (*Redevoeringen* enz. D. III. St. 2. bl. 127.)

(14) Het geen de Schrijver hier, aangaande het maaksel van het Zaad, slechts twijfelachtig voorstelt, geeft hij naderhand (bl. 461 en volgg.) stellig en zonder bedenking op. Indedaad kan men er, na de proefnemingen en ontdekkingen, zoo van MALPIGHIUS, als van LEEUWENHOEK en anderen, niet aan twijfelen, of het is er waarlijk zoo mede gelegen, dat het nieuwe Plantjen reeds in het klein, in alle zijne afdeelingen, in het Zaad aanwezig is. Uit de genoemde Schrijvers, gelijk ook uit GREW, RAIJ en anderen heeft DERHAM, (t. a. p. bl. 435. en volgg. in de aanteekeningen), het een en ander, hier toe betrekkelijk, overgenomen, hetwelk men hier vergelijken kan. NIEUWENTIJD verdient mede hier bij nagezien te worden, (t. a. p. bl. 568. en volgg.), die ook

ook tevens door plaaten, het geen hij voorftelt, opheldert. Met één woord fpreken hier ook van MARTIN (t. a. p. bl. 377), MARTINET, (t. a. p. IV. 121.), die bijzonderlijk over de fchoonheid en konftige vorming der Zaaden uitwijdt; en anderen. Inzonderheid vindt men dit zeerfchoon voorgefteld door J. HEDWIG, in de *Sammlung feiner Abhandl. u. Beobacht. üb. Botanisch-ökonom. Gegenft.* II. B. f. 102. en Tab. I.

(15) In de bloemen onderfcheidt men *zeven* of *agt* deelen, welke aan de voordteeling der Plantfoorten dienstbaar zijn. 1, De *Kelk* (*calyx*), eene voordzetting van de buiftenfte ftengelbast (*cortex*); dragende bij onderfcheidene foorten van gewasfen, onderfcheidene namen; *Perianthium*, *Anthodium*, (welke veele bloemen gezamenlijk omvat), *Squama*, *Gluma*, *Perigonium.*) — 2, De *Bloem* of *bloemkrans* (*corolla*), eene voordzetting van de binnenfte ftengelbast (*liber*); beftaande uit één of meer *bloembladeren* (*petala*), en zeer verfchillende van gedaante; gelijkende naar een klok (*campanulata*), trechter (*infundibiliformis*), buis (*tubulata*), lip (*labiata*), tong of riem (*ligulata*), kruis (*cruciformis*), kapel (*papilionacea*) enz. — 3, Eene voordzetting van dit deel is het *Honighuisjen* (*Nectarium*), zijnde in fommige planten, (b. v. de O. I. Kers), zeer kennelijk: bij de Moschfoorten door zekere draaden (*fila fucculenta*) vergoed. — 4, Het *Meeldraadjen* of *helmftijltjen* (*ftamen*), beftaande uit twee of drie deelen, het *ftijltjen* of *draadjen* (*filamentum*), het *helmtjen* (*anthera*) en dan nog het *ftuifmeel* (*pollen*, *farina*, *femen*). Dit is het mannelijk en vruchtbaarmakend deel der bloem. Waar dit ontbreekt, is de bloem onvruchtbaar; gelijk, b. v., bij de

meeste tongvormigen (*ligulati*) het geval is. (Van de onderfcheidene gedaante van het ftuifmeel heeft men bij MARTINET (t. a. p. IV. bl. 38.) eene fraaije plaat.) — 5, Het *Stampertjen* (*Pistillum*), zijnde het hart in de kelk van veele bloemen, beftaat ook uit twee of drie deelen. Onderaan heeft men het *vruchtbeginfel* (*germen*); waarop het *ftijltjen* (*ftylus*) oprijst, welke eindigt in een meer uitgezwollen deel, het *bloemmerk* (*ftigma*) genoemd. Dit is het Vrouwelijk deel der Planten, hetwelk bevrucht wordt, en in verfchillende Bloemen zeer verfchillende gedaanten heeft. — 6, Het *Zaadhuisjen* (*Pericarpium*) is de bergplaats, waarin het zaad zich bevindt, als het daadelijk door het ftuifmeel bezwangerd is geworden. Het bevat één of meer huisjens of affchutfels. Men noemt het onder anderen *Zaadvaatjen* (*utriculus*), als het in geene vakken verdeeld is; *Samara*, in den Olm, Ahornboom enz. *Hauw* (*Siliqua*), wanneer het langwerpig en tweefchillig is, met een middelfchot, terwijl de zaaden aan beide zijden of naaden, en wel gewoonelijk het een om het ander, vast zijn; *Peul* (*Legumen*), als het zaad aan eene zijde vast is; *Blaas* (*Folliculus membranaceus*), zoo als in de *Colytea*; *Noot* of *Steenvrucht* (*Nux*, *Drupa*); *Vleesch* (*caro*) b. v. in Appels, *Pap*, (*Pulpa*) b. v. in Tamarinde; *Bezie* (*Bacca*), in Druiven, Besfen enz., *Kegel*, *Schubvrucht* (*Strobilus*, *Conus*) aan Pijnboomen. Men zie, b. v. MARTINET (t. a. p. bl. 96 en volgg. met de plaat.) — 7, Het *Zaad* zelf (*Semen*), zeer onderfcheiden van foort en gedaante, zoo als, in fommige voorbeelden, op de fraaije plaat bij MARTINET (t. a. p. IV. 122.) gezien kan worden, beftaat uit vijf tot zeven deelen, t. w. het *Spruitjen*, (*Corculum*), de *Lobben* (*cotyledon*), de *Vlek*

Vlek (*Hilum*), *schil* (*Arillus*), *'t kroontjen* (*Coronula*); waartoe ook bij sommigen behoort de *stuifwol* (*Pappus*) of de *Vleugel* (*Ala*). — 8, Eindelijk het *Zaadbedde* of de *Zaadstoel* (*Receptaculum*), welk deel niet in alle planten gevonden wordt, rustende de zaaden alsdan op zeker voetstuk of grondslag.

Uit deze opgave begrijpt reeds ieder Lezer, dat er, onder veelerlei verschil, bij de meeste, zo niet volstrekt alle, Planten een sexen-verschil, en een toestel van deelen, ter voordteeling geschikt, gevonden wordt. Dit opteмerken is hier voldoende: de naamen dier deelen, — immers der voornaamsten, — te kennen is noodig, om den Schrijver, zoo hier, als elders (vooral bl. 448 en volgg.) te verstaan. Meer er van, en van de groote verscheidenheid, in dit alles heerschende, gelijk ook van de veelerleïe wijzen van bevruchting, wenschende te leeren, moet men VAILLANT (*Sermo de Structura Florum*), WAHLBOM, (*Sponsalia Plantarum*), LINNEUS, (*Philosophia Botanica*, nu naar de 3de Uitg. van C. L. WILDENOW Berl. 1790. 8.), LUDWIG, (*Historisch-Natuurkundige Onderwijzingen* enz. door J. H. KNOOP vertaald) vooral C. L. WILDENOW (*Grundriss der Kräuterkunde*, 4de Uitg. Berl. 1805. 8.) enz. raadplegen. Fraai is de Latijnsche Dichtkunstige Oratie van den Hoogl. A. VAN ROOIJEN, over dit onderwerp (*de amoribus et connubiis Plantarum*, gedrukt in zijne *Poëmata*, L. B. 1778.) Men kan er ook iets van vinden in C. BONNETS (*Contemplations de la Nature*) *Beschouwing der Natuur*, *vertaald door* G. COOPMANS, (III Deel, bl. 18 en volgg. X. Ged. X. Hoofdst.) Verg. ook MARTINET, (t. a. p. IV. 35 en volgg.) MARTIN (t. a. p. bl. 376 en volg.) enz.

(16) Zoo veel schijnt wel, uit de proeven, door PRIESTLEY en anderen gedaan, te blijken, dat de zuurstof, welke in de dampkringslucht is, op het bloed werken kan door de onzigtbaare poriën van vliezen heen; vermits toch bloed, in eene Verkensblaas gedaan, of zelfs in dubbel afgebondene aderen en slagaderen, en eenigen tijd onder eene glazen klok, met zulke lucht gevuld, gehouden, eene levendige en heldere roode kleur ontvangt. Ook schijnt het, dat de ingeademde dampkringslucht in de luchtcelletjens der longen, op het bloed, in de oneindig veele en fijne uitspruitsels der long-adertjens en slagadertjens onophoudelijk stroomende, werkt; als zijnde daarvan niet gescheiden, dan door vliesjens, welke men meent naauwlijks één duizendste gedeelte van een duim dik te zijn. (Zie RICHERAND, t. a. p. I. 356 & suiv. BLUMENBACH, *Natuurk.* §. 140 en volgg. CURT SPRENGEL, t. a. p.)

Des ongeacht schijnt dit stuk nog niet ten vollen verklaard te zijn. Altoos zoo spreekt er ook, onder anderen, de bekwaame Recensent (in de *Hall. Allgem. Literaturz.* voor 1808. Ergänzungsbl. N°. 97 en 98) over, daar hij het werk van THOM. THOMSON (*System der Chemie, in* IV *Bände, nach der zweiten ausgabe aus dem Englischen übersetzt von* FRIEDRICH WOLFF, *Berlin* 1805, 1806. 8.) beoordeelende, omtrent het stuk der ademhaling zegt (S. 781.), „ dat THOMSON „ wel de verschillende *theoriën* beproefd heeft, maar „ toch de wegen, langs welke de lucht op het bloed „ kan werken, niet duidelijk aantoont; daar zij in „ het bloed niet onmiddelijk komen kan, en, konde „ zij dat, zulks voor het voordduurend leven nadee- „ lig zou zijn: gevende de bovengenoemde proeven

„ wel

„ wel eenige *analogische*, maar toch onverklaarbaare,
„ oplossing." — Verder verg. Aant. 33.

(17) De Schrijver oordeelt elders (bl. 253), dat de *Milt* zeer wel alleen een vulsel kan zijn tegen de ledigheid in dat gedeelte des buiks, waar nu dit deel zich bevindt. Welligt zal men deze reden niet gewigtig genoeg keuren voor het aanzijn van een deel, waarin zoo veele bijzonderheden en verscheidenheden opmerkelijk zijn. Oudstijds dacht men, dat de Milt, of wel schadelijk ware, en dus door uitsnijding, uitbranding of inwendige geneesmiddelen te verdrijven, of altoos overtollig en van geen nut. Die er anders over oordeelden, hebben, bij wijze van gissing, allerleie diensten aan de Milt toegekend; zoo als dien van 't inzuigen van de onreinheden des bloeds, om dat voor de lever te zuiveren; dien van het aantrekken van dampen uit de blaas en ingewanden; dien van het koesteren der maag door meerdere warmte; dien van het verzuuren der dikkere deelen des bloeds, ter prikkeling der dierlijke geesten; dien der matiging van den snellen omloop des bloeds; enz. Sommige van welke meeningen zich zelve wederleggen, terwijl de overigen geenen genoegzaamen grond schijnen te hebben. Onlangs heeft een ongenoemd Schrijver, (die van het *Iets over de Milt*, *derzelver oogmerk en gebruik*, in de *Hedend. Vaderl. Bibl. van Wet. Kunst en Sm.* voor 1810. N°. 3. Meng. bl. 108-118.) beweerd, dat, vermits de Milt niet scheen noodig te zijn tot onderhoud der *ondeelige* Dieren, dezelve welligt behooren zou tot de deelen, in de voordplanting der *soorten* betrokken; eene gedachte, voor welke zoo wel de *analogie* scheen te pleiten, daar ook andere

teeldeelen, zonder nadeel, kunnen weggenomen worden: als de waarneming van den Abt PURCELL, volgends welke Honden, na de uitsnijding der Milt, geiler zouden zijn. Volgends de waarneming dan van CHESELDEN, dat het bloed in de Milt agtmaal vertraagd worde in zijnen loop, denkt deze Schrijver, dat dit lichaamsdeel den stroom van het bloed beteugele, hetwelk zich anders, met te veel geweld, in de deelen, tot de voordplanting geschikt, zou uitstorten, en eene te groote hoeveelheid van zaadvocht zou veroorzaken. — Niet minder eenvoudig echter, en op gedaane proefnemingen steunende, schijnt het gevoelen van hun te wezen, die van oordeel zijn, dat de toebereiding der gal, altoos derzelver volmaking, en wel bepaaldelijk, het verschaffen van den noodigen voorraad van koolstof, van de Milt af hange. Bij honden toch, dien de Milt uitgesneeden was, vond men veel al de gal min geel, min bitter, min volmaakt. (Zie SCHULZE, aangeh. bij BLUMENBACH, t. a. p. §. 397. RICHERAND, t. a. p. I. 207 & *Suiv.*)

(18) De veronderstelling, door den Schrijver hier bestreeden, is die van EMPEDOKLES en EPIKURUS, sierlijk voorgedragen door LUCRETIUS, en in laater tijd wederom opgewarmd door DE LA METTRIE en HUME. H. S. REIMARUS, onder anderen, heeft dezelve schranderlijk bestreeden in zijn voortreffelijk werk: *Abhandlungen von den vornehmsten Wahrheiten der natürlichen Religion*, welks *vijfde* uitgave vermeerderd is met bijgevoegde aanmerkingen van 's Mans Zoon, J. A. H. REIMARUS (Tubing. 1782. 8.) en het welk ook, door den Hoogl. J. LULOFS in het Nederduitsch vertaald is onder den tijtel: *De voornaamste waar-*

waarheden van den Natuurlijken Godsdienst, in tien Verhandelingen, op eene bevatbaare wijze verklaard en verdedigd (Leijd. 1758. 8.) II. Abh. S. 138. ff. (Ned. Vert. bl. 75 en volgg.) Verg. R. CUDWORTH, *Systema Intell.* Cap. V. §. 54. *Sqq.* p. 813 *Sqq.* (Vol. II. p. 99. *Sqq.*) Voeg er bij DOEDERLEIN, *Religionsunterr.* IV. 89-98.

Het zij mij vergund, met één woord hier bij te voegen: — *eensdeels*, dat de innerlijke vormdrift of kracht (z. BLUMENB. *Natuurk.* §. 587.) in de *organische* (bewerktuigde) wezens bespeurd wordt, zoodanig aan de onderhouding der bijzondere soorten verbonden te zijn, dat er daarbij aan geene *zoodanige* verbetering en veredeling der soort te denken zij, dat dezelve, b. v. uit eenen steen eene plant, uit deze een dier, uit dit een' mensch zou kunnen vormen (verg. *Letterb.* voor 1808. II. 226): — en *andersdeels*, dat het verschil der *organische* krachten van de *Chemische* en *Mechanischen* (Scheikunstigen en Werktuigkunstigen) oneindig groot is; zoo dat, zoolang het levensbeginsel (wat dit ook zijn moge) in werking is, de laatsten volstrekt geene magt over de levende vezel of de eigene werkkracht uitoefenen, maar dit terstond bij het sterven doen kunnen en doen. Iets, waarvan de Schrijver zelf, (bl. 227, 228,) een voorbeeld opgeeft, en de gevolgen terstond na de dood blijken (*). Hoe kan nu toch redelijker wijze gedacht worden, dat alles, — de *organische* wezens niet minder dan de onbewerktuigde stoffe, — blootelijk toevallig, of door de *Chemische* en *Mechanische* krachten der Natuur alleen, gevormd zou zijn geworden?

(19)

(*) Verg. BLUMENBACH, *Natuurk.* §. 32.

(19) Verg. CUDWORTH, l. c. §. 51 *Sq*. p. 811 *Sq*. (II. 96 *Sqq*.)

(20) Dit, hoop ik, volſtaat ter oplosſing eener bedenking, welke de Schrijver vroeger (Hoofdſt. I. N°. 1. bl. 4.) voorop geplaatst had, maar op welke hij, (in dit VIde Hoofdſt.) niet is terug gekomen. De gaping, daardoor veroorzaakt, ſcheen mij toe, eene kleine aanvulling, of noodig, of altoos niet ondienſtig te maken. Voor het overige kan men eenigen uit de Ouden, die aldus geredeneerd hebben, aangehaald en wederlegd vinden bij J. F. BUDDEUS (*in Theſ. de Atheismo et Superſtitione* Cap. VI. §. 3. p. 329 van de uitgave van J. LULOFS, dien men hierbij zelven ook vergelijke); ook leze men A. HULSHOFF's Verhandeling: *Het waare ſtelſel der Natuur ontworpen*, (in de *Verhand*. van het *Stolpiaansch Legaat*, ten jaare 1771. (*Natuurl. Godg*. II. D.) bl. 103 en volgg.)

(21) Ik hoop, door deze aanmerkingen, nog eene gaping te hebben aangevuld. De Schrijver had toch (Hoofdſt. I. N°. VII. bl. 8, 9.) gewaagd van de tegenwerping, welke den grondſlag uitmaakt van de *dogmatiſche* Ongodisterij: doch hier, bij de toepasſing, vattede hij dezelve niet weder op. Dat hij zulks toch met zijne aanmerking (N°. IV. bl. 85-90) zou bedoeld hebben, is geenszins waarſchijnelijk; vermits hij aldaar veel eer tegen het *Toeval*, dan tegen de *Noodzakelijkheid* redeneert. Voor het overige kan men hier vergelijken REIMARUS, (t. a. p. III. Verh. §. 14. en volgg. bl. 251 u. ff. (*Ned. Uitg*. bl. 178 en volgg.) BUDDEUS (t. a. p. Cap. VI. §. 2. p. 326 *Sqq*. en §. 5. p. 340.) en DOEDERLEIN, (t. a. p. S. 98-106.)

Zon

Zouden onder de bijzonderheden, welke, ter bestrijding van de geopperde tegenwerping niet ongelukkiglijk aangevoerd kunnen worden, ook niet behooren de, zoogenoemde, *ſtellige* Natuurwetten; dat is, die, welke geenszins *wezenlijk* (*esſentieel*) in de natuur en het denkbeeld der dingen opgeſlooten zijn, en welker noodzakelijk aanwezen en invloed, evenwel boven bedenking is? Van dien aart is, b. v. de Wet der *Zwaarte-* of *Aantrekkingskracht*, en der *voordgezette beweging*. Bij dezen komt het in het geheel niet te pas, aan *innerlijken* natuurdwang, aan innerlijke noodzakelijkheid te denken: en evenwel beſtaat door deze Wetten de geheele Natuur. Verg. LULOFS op BUDDEUS (t. a. p. bl. 345 *Sq.*) en D. VAN DE WIJNPERSSE (*Disſ. Inaug. de Legum Phyſicarum et Moralium harmonia*, C. II. p. 20 *Sqq.*) met W. VAN BARNEVELD, (Redev., *behelzende eene beſchouwing van Gods Almagt*, *Wijsheid en Goedheid*, *in den aanleg der Natuur*, *als ſpaarzaam in de middelen*, *en vrugtbaar in de uitwerkſelen*; *afgeleid uit de kennis van eenigen haarer grondkrachten* (1802.) bl. 9-12.)

(22) Beroemde Wijsgeeren, gelijk een WOLF, KAHLE en anderen, hebben geoordeeld, dat er een aanmerkelijk gebrek in de redeneering uit de Eindoorzaken plaats had. LULOFS (bij BUDDEUS, t. a. p. bl. 295) hen aanhaalende, toont tevens, hoe dit gebrek gemakkelijk te ontgaan zij; en beroept zich hierbij op MELCHIOR, TURRETIN en FORMEY, door welken de bedenking is opgelost. — Het komt mij voor, dat de redeneerwijze en het voorbeeld ter opheldering van dezelve, door onzen Schrijver gekoozen, allerovertuigendst dient ter wederlegging van zulke ſpitsvindige bezwaren. Hij, die een *horlogie*, of ander kunst-

werktuig vindt, die denkt nog aan geenen Horlogiemaker of anderen Kunſtenaar: maar, leert hij het belangrijk gebruik er van kennen, en vindt hij, dat zoo veele bijzondere dingen, van onderſcheidene ſtoffe en gedaante daartoe ſamenloopen; is er in derzelver vorming noch plaatſing innerlijke noodzakelijkheid te beſpeuren; kan hij echterook zulk eene keurige, zorgvuldige, nuttige ſamenſtelling aan geen louter toeval toeſchrijven; dan, — en dan eerst komt hij noodwendiglijk op het denkbeeld van eenen ſchranderen Werkmeester.

(23) De bedenking, hier voorgeſteld en beandwoord, is oorſpronglijk van R. des Cartes, die zich meermaalen op zulk eene wijze heeft uitgelaten. (Men zie eene en andere plaats uit zijne *Meditationes* en *Principia* aangetoogen door Cudworth, t. a. p. C. V. §. p. 227. (II. 119) waarbij men de belangrijke aanteekening van J. L. Mosheim vergelijke, die ook nog eene plaats uit 's mans andwoord op Gassendus tegenwerpingen aanvoert). Spinoza heeft mede aldus geredeneerd. (*Ethic.* V. I. *Append.* p. 33-39.) Dan in laater tijden is deze zwaarigheid inzonderheid geopperd door Robinet (*de la Nature* P. V. Ch. 20); met wien, onder anderen, ook inſtemt Villaume (*Vom verhältniſſ der Religion zur Moral*, S. 8. Lulofs lost de bedenking op (t. a.p. bl. 296.)

Meer acht ik niet noodig hier bij te voegen, noch ook uittewijden over het geen waarſchijnelijk des Cartes, zoo wel als zijnen Voorganger Fr. Baco de Verulamio, (*in Augment. Scient.* L. III. c. 4. *Opp.* (Ed. Francof. ad Moen. 1665 fol.) Tom. I. p. 91 *Sq.* ſchoon deze groote man evenwel geenszins zoo verre ging als zijn navolger), afkeerig gemaakt heeft van het naarſpooren der *Eindoorzaken* door Plato en Ari-

STO-

STOTELES onder de Ouden; de vrees namelijk, dat door dezen weg het onderzoek der Natuur zelve en haarer krachten en werkingen verwaarloosd zoude worden. Eene vrees, welke, (opdat ik dit hier in het voorbijgaan moge aanmerken), zoo verre af was van gegrond te zijn, dat men veeleer aan deze naarſpooring der Eindoorzaken de meeſte vorderingen in de Natuurkundige Wetenſchappen te danken heeft. „ Wij mogen niet vergeten," ſchreef nog onlangs de Rostokſche Hoogl. H. F. LINK, in zijn fraaije werkjen, *über Naturphiloſophie* (Leipz. 1806. 8.) S. 153. „ dat uit de School der *Teleologie* de ijverigſte Waar„ nemers der Natuur zijn voordgekomen, en dat wij „ aan hun de gewigtigſte ontdekkingen en waarnemin„ gen te danken hebben. Zij verrukte den grooten „ LINNEUS, en breidde zijne geestdrift over geheel „ het beſchaafde Europa uit." — Even weinig eischt ons beſtek, van de verdediging der Leere van de Eindoorzaken door R. BOYLE en anderen te ſpreken. Men verg. CUDWORTH en MOSHEIM (t. a. p.)

(24) De uitzondering, van welke hier geſproken is, wordt, op anderer voorgang, ook nog gemaakt door de Wijsgeeren van de *Kritiſche* School; zoo als, door derzelver Grondlegger, I. KANT (*Critik der reinen Vern.* S. 655.) en deszelfs leerlingen en aankleeveren; onder anderen, door J. H. TIEFTRUNK (*Dilucid. ad theor. rel. Chr. partem*, Vol. II. p. 78.) en P. VAN HEMERT (*Beginſels der Kantiaanſche Wijsgeerte*, III. D. bl. 175); waarbij C. F. AMMON (*Nov. Opusc. Theol.* p. 217.), hoewel die School verlaaten hebbende, zich mede voegt. — Wat hier, mijns inziens, zij toetegeven, en hoe de uitzondering te bejegenen

zij, heb ik in den tekst, en in Aant. 3., zoo ik meen, duidelijk voorgesteld. — Schrandere Denkers (het zij mij geoorloofd, eershalve, mijnen geachten Leermeester, D. VAN DE WIJNPERSSE te noemen; zie zijne *Metaph.* §. 1006-1026); beroemde Wijsgeeren dan hebben sinds lang gezien en erkend, dat het *Physico-theologisch*, of, gelijk men het liever noemt, *Phijsico-teleologisch* bewijs alleen betrekking hebbe op de *gedaante* of *vorm* der wereld, en niet op derzelver *stoffe* of zelfstandigheid, en dat hetzelve, om een gegrond bewijs uitteleveren voor het bestaan van God, den Wereldschepper, noodwendiglijk vereenigd moet worden met, en aangevuld en versterkt door het betoog van de eindigheid en toevalligheid der *stoffe* zelve (verg. b. v. ook nog J. LULOFS, *Theol. Nat. Theor.* §. 25). Dan, het is hun ook genoeg geweest, voor 's hands slechts, door de blijkbaare schikking der dingen tot zekere doeleinden, aangetoond te zien, dat de wereld, zoo als dezelve nu is, niet van zich zelve is, niet noodzakelijk die gedaante heeft, welke zij heeft, noch ook bij bloot toeval: maar, dat dezelve haaren vorm bekomen moet hebben van eene of andere verstandige, vermogende en goede oorzaak. Dit punt nu gewonnen zijnde, (en, het schijnt, dat zelfs KANT (t. a. p. S. 654) geen groot gewigt hecht aan de uitzondering, welke hij op deze redeneering maakt, noemende die zelf eene *Chicane*, verg. ook VAN HEMERT, t. a. p.); dit punt dan gewonnen zijnde, wordt daaruit verder op deze en soortgelijke wijze geredeneerd: „ Geene stoffe kan zonder eenige gedaante zijn; eene eeuwige stoffe zou inwendig noodzakelijk zijn; zij zou dat derhalve in allen opzigte, dus ook wat haare gedaante betreft, wezen; deze „ nood-

„ noodzakelijke gedaante zou diensvolgends onveran-
„ derlijk zijn moeten: doch, dat dezelve verander-
„ lijk en dus niet eeuwig en noodzakelijk zij, leert
„ de oogenfchijn. Diensvolgends kan ook de ftoffe
„ niet eeuwig, niet onafhangelijk, niet van zich zel-
„ ve zijn. Hetzelfde wordt uit de verfcheidenheid
„ der dingen, uit derzelver famenftelling, eindig-
„ heid, ongelijk getal, opvolgend beftaan, misbaar-
„ heid en onvolmaaktheid, als ook uit het ijdel in de
„ Natuur, (al hetwelke tegen inwendige noodzake-
„ lijkheid overftaat), aangetoond. Ook merkt men
„ op, dat, daar het blijkt, dat de inrigting en ge-
„ daante der wereld eene Oorzaak buiten de wereld
„ hebbe, deze Oorzaak echter geen regt zou gehad
„ hebben, om aan eene wereld, welke de zijne niet
„ was, naar zijne begeerte, eene gedaante te geven."
Uit dit alles komt dan het befluit voord: „ De we-
„ reld beftaat; — niet van zich zelve; — ftoffe zoo-
„ wel als gedaante eindig en toevallig zijnde, kree-
„ gen eenmaal het beftaan; — de wereld werd ge-
„ fchapen. Er was dan een Schepper. Scheppen
„ is iets uit niets voordbrengen. Het fluit het over-
„ winnen in van eenen oneindigen afftand. Daartoe
„ wordt Almagt gevorderd. Almagt is oneindige
„ magt. Oneindigheid is onverdeelbaar; die in een
„ opzigt oneindig is, is het ook in allen. De We-
„ reldfchepper is dan een oneindig-volmaakt Wezen.
„ Wij noemen hem God." Verder merkt men de
éénheid van het wereldontwerp op, en befluit daar-
uit tot de Eénheid der Godheid. Zie den Schrijver,
Hoofdft. XXV. Eindelijk, daar de Wereld *niet*
van zich zelven, *maar* van God, — van eene ver-
ftandigwerkzaame oorzaak, — is; volgt daaruit Gods
per-

perſoonlijkheid, tegen het *Pantheisme* van oudere en laatere Wijsgeeren overſtaande. Zie Hoofdſt. XXIII.

Het zou ons te verre heenvoeren, de uitzonderingen, door laatere Wijsgeeren op dit geheele betoog, en inzonderheid op deszelfs laatſten grondſlag, de zekerheid der eindigheid en toevalligheid van de wereld, op de toepasſing van de wet der oorzakelijkheid op dezelve, en op de noodzakelijke oneindigheid van den Wereldſchepper, gemaakt, opzettelijk te onderzoeken. (In het kort vindt men dezelven ſamengetrokken bij AMMON, t. a. p. p. 205. met wien de bovengenoemde en andere Schrijvers kunnen vergeleeken worden). Het is ook te minder noodig, daar wij, het geen zij op het *Phyſico-theologisch* bewijs aantemerken hebben, gaarn toegeven, en hetzelve, gelijk met het, zoo aanſtonds aangeroerd, *Cosmologisch* (of *Metaphyſisch*), zoo ook, naar hunne begeerte, met het *zedelijk* betoog, waarin op het *hoogst* en laatſte *Einddoel* gelet wordt, zonder bedenken, verbinden: en *zij* wederkeeriglijk, daarvoor, ondanks hunne uitzonderingen, zeer veele achting betuigen; gelijk wij in het Voorberigt hebben opgemerkt.

(25) De Spieren beſtaan uit vezelbundels, en loopen uit in langer of korter peezen. Zij werken als hefboomen. Het eene uiteinde is vast aan een onbeweegbaar been; en dit noemt men het *hoofd* der ſpier. Het andere uiteinde, de *ſtaart* geheeten, is aan een ander been, hetwelk om zijn gewrigt bewogen kan worden, gehecht. Tusſchen die uiterſten liggen de vleeſchige vezels, welke zwellen en zich ſamentrekken, wanneer de ſpier werkt. Deze worden de *buik* der ſpier genoemd. Door derzelver ſamentrekking

moet

moet het beweegbaare deel, daar het andere vast blijft, aangetrokken worden. Welke intusschen de naaste oorzaak dier spierwerking zij, daarover schijnt nog met zekerheid geene uitspraak gedaan te kunnen worden. (Verg. BLUMENBACH, *Natuurk.* §. 298 en volgg. en andere *Physiologen.* Die dezelven niet terhand heeft, zie over de spieren na NIEUWENTYD, t. a. p. bl. 128 volgg.)

(26) Daar zijn er zelfs, die meer dan driehonderd wervels hebben. BLUMENBACH, *Handb. der vergl. Anat.* §. 72.

(27) Wanneer twee krachten in verschillende doch niet tegen elkanderen overstaande rigting op een lichaam werken, volgt hetzelve noch de rigting van de eene, noch die van de andere kracht, maar eene andere uit beiden samengesteld. Wanneer b. v. de eene loodlijnig (perpendiculair) en de andere *horizontaal* werkt, zoo zal het lichaam noch in eene regte lijn nederwaards, noch in eene regte lijn vooruit bewogen worden, maar in eene schuinsche lijn, welke van beide rigtingen iets, (en, zo de krachten even sterk werkende zijn, evenveel) heeft. Dit laat zich gemakkelijk voor het oog vertoonen, het zij door daadelijke proefneming, of ook door teekening; alsdan toch zullen die twee rigtingen, als regte lijnen voorgesteld, eenen regthoek vormen, en de rigting, door derzelver samenstelling verkreegen, een diagonaal van het vierkant, door de verdubbeling dier regthoek verkreegen. Men zie, een voor allen, J. H. VAN SWINDEN, (*Natuurk. Stell.* Harderw. 1792. II. 13. II. D. 2 Afd. §. 34 en volgg.; alwaar men ook 's GRAVESANDE, MUSSCHENBROEK, NOLLET, STEENSTRA en anderen aangehaald vindt.) Hoe jammer, dat, zoo wel het oorsprong-

fpronglijk werk, als de vertaling van den Heer F. VOORHOUT, onafgedaan is blijven fteken!

(28) De waarheid van het geen de Schrijver hier zegt wordt *deels* gezien in het fprekend werktuig van den Heer VON KEMPELEN, waarvan hij eene befchrijving gegeven heeft in een werkjen, getijteld: *Mechanismus der menschliche fprache* enz. (Wien. 1791); en waarvan men eenig berigt vindt, zoo in de Aanmerkingen van den Hoogl. J. F. HENNERT, mijnen zeer geachten Leermeefter, op J. BEATTIES *Grondbeginf. der Zedel. Wetenfch.* I. D. 2. St. bl. 283 en volg.; als in den *Alg. Konst en Letterbode*, X. D. bl. 110 en volg. — *Deels* wordt het aangevoerde bewaarheid door de uitmuntende kunst, waarmede men dooffstommen leert fpreken. Behalve het geen men van PETER A CASTRO, die in de zestiende eeuw gebloeid heeft, verhaalt (*); is het bekend, dat de Geneesheer J. C. AMMAN reeds tegen het einde der zeventiende eeuw van deze kunst zijn werk gemaakt heeft. Hij wees zijnen leerlingen voor den fpiegel de beweging van de tong, lippen en kaakebeenen, welke er vereischt wordt, om de onderfcheidene letters en lettergreepen uittefpreken, enz. Van zijne methode deed hij verflag in een werkjen, getijteld: *Surdus loquens*, ten jare 1692 en meermalen naderhand, ook in andere talen, gedrukt; gelijk ook in eene *Disfertatio de loquela* etc. (Amft. 1700.) Lang naderhand heeft zich in Frankrijk de Abt DE L'EPEÉ beroemd gemaakt. Zijne handelwijze week van die van AMMAN af, daar hij den leer-

(*) Zie *Nieuwe Bijdragen tot het Menschlijk Geluk*, III. D. 2. Afd. bl. 116 en volg.

leerling de vereischte bewegingen op het gevoel leerde kennen, door den vinger des leerlings in zijnen, en wederom den zijnen in des leerlings mond te steken, tegen de keel te houden, enz. (*) Waar van men nader berigt vindt in zijne *Institution des sourds-muëts* (Paris, 1776.) Ook anderen hebben, schoon met minder beroemdheid, die kunst beoefend; zoo als de Abten SALVAN en MARGARON, van welke men eenig berigt vindt in den *Letterbode* (voor 1804. I. 3, 4.) — *Over het spreken der Doofstommen* verdient gelezen te worden de Verhandeling van den Hoogl. G. HESSELINK, geplaatst in het *Nieuw Algem. Magazijn van Wetenschap*, *Kunst en Smaak*, V. Deel, N°. 2. bl. 159-184 en N°. 5. bl. 754-763. — Het behoort in de daad tot de bijzondere voorregten van onzen leeftijd, dat er door geheel de wereld zoo veel werks gemaakt wordt van de beschaving en veredeling dier ongelukkigen, die voormaals voor zich zelven en de maatschappij plagten verlooren te zijn (†). Bekend is het Instituut van DE L'EPEÉ's opvolger, den Abt SICARD te Parijs (§); bekend dat van den Heer MAY, door den Heer WEINBERGER geholpen, te Weenen (**) bekend dat van Mevr. HEINICKE, geholpen door de Heeren PETSCHKE en JUNGHANS, wier geoefendste leerlingen aan

(*) Zie over DE L'EPÉE *den A. Konst en Letterbode*, IV. 9.

(†) Teregt beschouwt de beroemde J. G. ROSENMÜLLER de zaak uit dit oogpunt in zijne *Beschouwing van eenige voor Godsdienst en Zedelijkh. merkw. gebeur. der* 18 *Eenw*, bl. 156 verg. bl. 284—287.

(§) Zie *Letterb.* VII. 122. enz.

(**) Zie *Schouwburg van In- en Uitl. Letterk.* voor 1809. N°. 4. Mengelw. bl. 270. *Letterb.* voor 1802. II. 82.

aan de beweging der lippen zien, wat iemand zegt (*); bekend dat van ESCHKE te Berlin (†); van CASTBERG te Koppenhagen; van PFINGSTEN te Kiel, hetwelk op Koninglijke kosten voo alle behoeftigen, ouder dan van zeven jaaren, opengezet is (§): — bekend zijn meer anderen. In de *Letteroefeningen* (voor 1805. N°. 7. bl. 285-291.) vindt men een berigt van verscheidene zulke Instituten. Ons Vaderlandsch Groningsch Instituut, onder opzigt van den Eerw. GUYOT is ook over bekend. Van deszelfs eersten aanvang, toenemen, inrigting enz. kan men, des begeerende, kundigheid bekomen, (behalve uit de aankondigingen in *Letterbode* en *Couranten* en de boven vermelde Verhandeling van den Heer HESSELINK), uit de *Bijdragen tot het Menschlijk Geluk* (V. Deel, bl. 439-447. en 543-553.) — Over dit onderwerp is ook waardig gelezen te worden het vertoog, geplaatst in het *Nieuw Algemeen Magazijn*, IV. D. 2. St. bl. 839-855. en dat in de *Nieuwe Bijdragen tot menschl. gel.* III. D. 2. Afd. bl. 115-134. — Intusschen is het een nog aangenaamer verschijnsel, dat men niet staan blijft bij het reeds uitgevondene, maar nog altijd zoekt voordtegaan van goed tot beter. Inzonderheid verdienen daarom de pogingen ook van hun dank, die den doofstommen het *gehoor* en de *spraak* tevens pogen wedertegeven. Iets, waarvan men eenig berigt vindt in den *Letterbode* (voor 1802. I. 306 en volg.) en

(*) A. L. MILLIN, *Magaz. Encyclop. voor* 1805. VI. 155.

(†) *Letterb.* II. 91. GÄDICKE, *Lexikon von Berlin* (1806) enz.

(§) *Ien. Allg. Literaturz.* 1806. *Intelligenzbl.* N°. 12. S. 100.

en uitvoeriger in het werkjen van U. R. T. LE BOUVYER-DESMORTIERS, getiteld: *Memoire ou Confidérations fur les fourds-muëts de naisfance, et fur le moyen de donner l'ouie et la parole à ceux qui en font fusceptibles;* (Paris, an. VIII. 1800): maar nog beter in dat van G. W. PFINGSTEN, getiteld: *Vieljährige Beobachtungen und erfahrungen über die gehörfehler der Taubftummen, als winke beim galvanifiren zu gebrauchen; nebst befchreibung einer neuen hörrohr* (Kiel, 1802. Zie *Jen. Allg. Literaturz.* 1804. N°. 34. bladz. 269.) — Gelijk zoo ook voor alle menfchenvrienden dat alles verblijdend is, wat men ten dienfte der *blinden*, door bijzondere Inftituten, verrigt. (Zie b. v. 't *N. Alg. Magaz.* IV. 2. 854. *Letterb.* voor 1809. II. 83. 146. 272. 370.) En behoort daartoe dan, fchoon in minderen rang, de uitvinding der kunstbeenen voor *kreupelen* ook niet? (*Letterb.* 1809. II. 302.)

(29) Men vergelijke dit berigt met dat van BLUMENBACH, *Handb. d. vergl. Anat.* §. 230. DAUBENTON op BUFFON's *Hiftoire Naturelle*, b. v. Tom. IV. p. 191. Tom V. p. 14. etc. (Ed. d'Amfterdam.)

(30) Het is niet noodig, de bedoelde plaats in de *Acta Lipfienfia*, (*Leipfic Tranfactions* hier door den Schrijver genoemd,) natezoeken, het welk wegens de onbepaalde aanhaling nog al eenige moeite kosten zou. De Nederlandfche lezer vindt NIEUWENTYDS opgave ook in zijne meermaals reeds aangehaalde *Wereldbefchouwingen*, VIII. Befch. §. 4. bl. 87.

(31) Wanneer men bedenkt, dat iedere fpier eerst uit vezelachtige fpierbundels, deze bundels wederom

 uit

uit kleiner vezelbundeltjens, en die wederom bij eene herhaalde splitsing uit vleeschige vezels en vezeltjens worden samen gesteld, (BLUMENB. *Natuurk.* §. 254.) hoe fijn moeten dan deze vezeltjens niet wel zijn! — Bij deze gelegenheid valt mij de opmerking in, dat de fijnheid van de kleinste takjens der Gezigtszenuw bij veele Visschen zoo groot is, dat men een menschlijk hoofdhair voor één millioen, honderd zes en zestig duizend en vierhonderd (1,166,400) maal grover houden mag. Uit LA CEPÈDE's *Hist. Nat. des Poissons* (naar de Hoogd. Vert. Th. I. B. I. S. 100.) brengt de Eerw. J. A. UILKENS deze bijzonderheid bij, in zijne Redevoeringen (*de volmaaktheden van den Schepper in zijne Schepselen beschouwd*) III. D. II. St. bl. 155. —

(32) De Bezemer of Unster werkt als — is eene soort van — hefboom; dus verstaat men zijne werking, als men die van den hefboom verstaat. Over dezen kan men alle samenstellen van Natuur- en Werktuigkunde, — (eerste beginners J. BUIJS *Natuurk. Schoolboek*, II. 33 en volgg.) — over den Unster in het bijzonder, onder anderen, NOLLET nazien, *Nat. Less.* III. D. 2 St. bl. 127-130.

(33) Om dit te vatten, zal, na het aangemerkte bij de 16de Aanteekening, welligt voldoende zijn, te erinneren, dat de dampkringslucht, naar eene proeve van HUMBOLDT, in 1000 deelen, 274 deelen zuurstoflucht, (voor leven en verbranding voordeelig), 15 deelen koolstofzuure lucht, en 711 deelen stikstoflucht bevat; om van andere, in dezelve zwevende, dampen en stoffen niet te spreken. Nu is het verder bekend, dat de ademhaling niet anders is, dan eene opslorping

in

in de longen van een zeer groot gedeelte zuurſtoflucht, voor welke koolſtofzuur en ſtikſtoflucht wordt teruggegeven. Bij de proeve op eenen Krokodil genomen, van welke UILKENS, t. a. p. bl. 59. volgends GILBERT (*Annal. der Phyſik*, B. XVI. S. 4. bl. 473.) gewaagt, was de hoeveelheid der lucht (het geen zeldzaam is), in den tijd van een uur en 43 minuten vergroot tot 1124 deelen, maar in deze evenredigheid, dat men nu ſlechts 106, 8 zuurſtof; maar daartegen 79 koolſtof, en 938,2 ſtikſtoflucht verkreegen had. Waarſchijnelijk is het dan, gelijk BLUMENBACH (*Natuurk.* §. 140. verg. 149.) zegt, dat de grondſtof van de hoeveelheid zuurſtoflucht, welke door de inademing wordt opgenomen, door die ontbinding vrij, met het ſlagaderlijk bloed vermengd, en op die wijze door geheel het lichaam rondgevoerd wordt: dat daarentegen de koolſtof- en ſtikſtoflucht door het aderlijk bloed naar het hart teruggevoerd, en dan door de longen wordt geloosd. Hoewel in dit alles nog veel duisters en onzekers overblijft. Verder verg. RICHERAND, *Phyſiol.* Ch. IV. §. 68 *et ſuiv.* vooral §. 74. Tom. I. p. 357. en anderen. Doe er bij UILKENS, t. a. p. II. 327-368.

(34) Men verg. over den omloop des bloeds, onder anderen, RICHERAND, t. a. p. Ch. III. §. 50 *et ſuiv.* Tom I. p. 276-332. BLUMENBACH, *Natuurk.* §. 84 en volgg. enz. Van deszelfs ſnelheid zie UILKENS, die er BLUMENBACHS berekening over opgeeft, t. a. p. II. 376. — Zoodra men er ſlechts een oogenblik over nadenkt, ziet men in die rondvoering het driedubbel oogmerk der — zuivering des bloeds van alle, daarin door de geduurige nieuwe toevoer gebrag-

 te,

te, onreinheden, — der voeding van alle lichaamsdeelen, — en der daarftelling van de noodige dierlijke warmte. De laatfte fchijnt voornamelijk wel aan de ontbinding der zuurftoflucht en vrijwording der warmteftof in de longen, en derzelver rondvoering door het geheele flagaderlijke ftelfel, (zie b. v. BLUMENB. t. a. p. §. 165-167.) maar toch ook aan de verbazende fnelheid dier rondvoering (22¾ maal in elk uur) en de daardoor veroorzaakte, aanhoudende fnelle wrijving, te zijn dank te weten.

(35) Zoo fchijnt het indedaad met de zaak gelegen te zijn. De gal, welke uit de lever in de galblaas vloeit, (hetwelk zeker in eene naar evenredigheid kleine hoeveelheid gefchiedt), wordt daarin verdikt, geeler van kleur, bitterer van fmaak en krachtiger van werking; iets waaraan de opflorping der waterachtige deeltjens door de wateraderen niet weinig fchijnt toetebrengen. Zie RICHERAND, (t. a. p. §. 26. I. 210.) en BLUMENB. (t. a. p. §. 381). Over de oorzaak der uitftorting van de gal uit de galblaas oordeelen echter beiden eenigszins anders; doch in de hoofdzaak maakt het geen verfchil, daar zij ook, niet flechts aan famentrekking door prikkeling, maar wel degelijk vooral aan drukking, — de Franfche Schrijver zelfs aan drukking *exercée par le paquet inteftinal*, *plus ou moins distendu par les alimens*, — denken. (Zie RICHER. §. 380.)

(36) De Schrijver doelt hier, denk ik, op het geen de Heer CH. BONNET in zijne, boven aangehaalde, *Befchouwing der Natuur*, XII. Ged. 28 Hoofdft. (III Deel; bl. 306-308), in eene aanteekening mededeelt van

van het refultaat der proeven door den Heer FERREIN genomen, en breeder vermeld in de *Memoires de l'Academ. des Sciences* 1741. p. 400. Die beroemde Geneeffche Wijsgeer voegt daar nog, naar RÉAUMUR (*Memoir. fur les Infect.* V. 87. etc.), een berigt bij van de keurige bewerktuiging van den *krekel* tot fpraak en zang, waardoor die in de daad eene foort van *Buikfpreeker* is, zijnde het werktuig zijner ftem in de buik geplaatst. — Voords is het der moeite wel waardig, RICHERAND den Heer FERREIN tegen de bedenkingen van andere Geleerden te hooren verdedigen (t. a. p. §. 192. II. 324 & *fuiv.*). Verg. ook BLUMENBACH, (t. a. p. §. 155. enz.) die elders (zoo in zijn *Handb. d. Naturg.* V. Abfchn. §. 65. als vooral in zijn *Handb. d. vergl. Anat.* §. 196-198.) de bijzonderheden, welke de fpraakdeelen der *Vogelen* onderfcheiden, ook met vermelding van de jongfte en beste bronnen, opgeeft.

(37) Na en tegen het geen MOSES MENDELSZOHN (*über die empfindungen*, V. Br. *Philof. Schriften* I. 27-34. vooral 29, 30. Uitg. van 1780. 8.) op anderer voorgang gefchreeven heeft, zal het niemand berouwen, gelezen te hebben, het geen W. BILDERDIJK van de *fchoonheid des menschlijken lichaams*, gelijk ook *der bijzondere lijnen*, zegt in de *Vijfde* en *Zesde Bijlage* tot zijne bekroonde Verhandeling, *over het verband van de Dichtkunst en Welfprekendheid met de Wijsbegeerte* (in de *Werken van de Maatfchappij der Nederl. Letterkunde*, VI. D. bl. 127-148). Schoon zijne wijze van befchouwing geenszins dezelfde is met die van onzen Schrijver. — Onder veele andere Werkjens en Werken verdient ook over dit onderwerp overwogen te worden

het ſtukjen van den Hoogl. J. F. VAN BEECK CALKOEN, getijteld: *Eurijalus over 't ſchoon* (Haarlem, 1802. 8); waarmede vergeleeken kunnen worden de aanmerkingen, in P. VAN HEMERTS *Kritisch Magazijn*. D. VI., op hetzelve gemaakt.

(38) Het middelpunt der zwaarte is dat ſtip in de lichaamen, aan welks beide zijden even veele zwaarte is, en dat, vermits daarin de geheele zwaarte van het lichaam begreepen kan worden vereenigd te zijn, ſlechts onderſchraagd behoeft te worden, om het geheele lichaam voor vallen te beveiligen. Men kan er over nazien VAN SWINDEN (t. a. p. §. 118-164), waar men de beste andere Natuurkundige Schrijvers naar gewoonte zal aangehaald vinden. — Min ervarenen zullen vooreerst genoeg hebben aan het onderwijs van J. BUIJS (t. a. p. II. 28-32).

(39) Verg. NIEUWENTIJD (t. a. p. bl. 47). Doe er bij MARTINET (t. a. p. I. 286).

(40) RICHARD ARCKWRIGHT, een gemeen baardſcheerer in Derbyſhire, was ten j. 1775. de uitvinder van den Katoen ſpinmolen. In het eerst vond hij veel tegenſtand in zijne onderneming, vermits men vreesde, dat daardoor onder de hand-ſpinners gebrek aan werk en brood zou ontſtaan. Doch het Beſtuur van Engeland heeft die zwarigheden weten te boven te werken, en aan de zaak eene wending ten algemeenen nutte te geven. Sinds zijn in Engeland, en vooral in het Graafſchap Lancaster, de ſpinmolens zoo algemeen en menigvuldig, als in ons Land de Papiermolens. Geen wonder, daar er zoo veel door dezelven verrigt wordt, dat,

dat, zo het door menfchenhanden moest gedaan worden, de halve bevolking van Engeland misfchien naauwlijks daartoe zoude toereikend zijn. Zie hier iets van derzelver famenftelling. „ Zulk een molen „ wordt door een of meer waterraderen gedreeven; „ aan deze raderen is een lange as, die vooreerst groo- „ te rollen in beweging brengt; om welke zich dan „ breede ftreepen van ongeveer een hand breed" [*plokken* (*) hier te land, zo ik meen, geheeten] „ winden: vervolgends zijn er kleinere rollen, welke „ die ftreepen weder in tien of twaalf gelijke deelen „ fchiften en afwinden, en daarna nog al meer fplit- „ fen, tot dat het katoen op de begeerde fijnte, ten „ laatften op kleine klosfen gewonden en gedraaid „ wordt. Tusfchen elke van deze bewerkingen gaat „ een meisjen of jongen heen en weder, om de bre- „ kende of loslatende draaden weder aan een te hech- „ ten of te vereenigen; doende dat eene mensch dus „ zoo veel, als waartoe bij het handfpinnen twintig „ paar handen ongeveer zouden noodig zijn." Dit berigt ben ik aan de vriendelijke mededeeling van den Heer J. W. Evers te Arnhem (bij brief van 9 Jan. 1810) verfchuldigd, die voor twintig jaaren deze molens zeer goed opgenomen, en er ook eene afbeelding en befchrijving, doch welke verlooren geraakt is, van had mede gebragt. Meer heb ik er niet van kunnen te weten komen, daar noch de Heer B. Ledeboer te Rotterdam, noch de Eerw. J. H. Floh te Enfchedé

(*) Waarfchijnelijk het zelfde, dat de Schrijver, bl. 140 *rovings* genoemd heeft, en ik toen niet beter, dan door *Pluiswol* wist te vertalen. Naderhand heb ik dat kunstwoord te Rotterdam, bij de fpinnerij in het vorige oude Mannenhuis geleerd.

schedé) door mij desaangaande ook geraadpleegd, aan de innerlijke *construcție* dier Katoen- spin- molens kennis hadden; schrijvende mij laatstgemelde, „ dat „ er tot zijnent wel zeer veel katoen gesponnen wordt, „ maar op zoogenaamde *Spinmachines*, zeer samenge- „ stelde werktuigen, waarop 80 tot 100 spillen te ge- „ lijk in beweging gebragt worden): en dat er, zo „ hij meende, te Ratingen in Bergsland een Katoen- „ molen zou zijn, die door het water gedreeven „ wierd, doch waarvan men de constructie niet ge- „ makkelijk te zien bekomt." (Brief van 15 Sept. 1809.) — Zo mijn geheugen mij niet bedriegt, meen ik, dat ten jaare 1790 buiten Utrecht ook zulk een Spinmolen aangelegd is geworden door een' Engelschman, doch welke onderneming niet veel voorspoed gehad heeft. Dat GARRET dezelve naar Frankrijk overgebragt, en men in dat Land ook soortgelijke, door water gedreevene Spinfabrieken heeft, lees ik in den *Letterbode* (voor 1802. I. 153, 154.) Dezelve berigt ook het aanleggen van zulk een werktuig te Eisenach, (ald. II. 247), als het eerste van dien aart in Duitschland ingevoerd. — Voor het overige, hoe fijn de Engelschen het Katoen spinnen, blijkt inzonderheid uit de proeve, in het jaar 1799 te Manchester genomen, waarbij uit één pond katoen (op 366 klossen elke van 840 roeden) een draad van 307440 roeden, of 170 Eng. mijlen, d. i. ongeveer 57 uuren gaans gesponnen werd. (*Nieuwe Letterbode* XI. 168.)

(41) Wil men iets meer en anders lezen over de eenheid van ontwerp, bij de Dierlijke Schepping volgehouden, en tevens over de doelmatige en oneindige verscheidenheid, in dit plan gebragt; men verg. UIL-

KENS,

KENS, (t. a. p. III. D. I. St. bl. 45 en volgg. vooral bl. 55-63 en 370.), die er eene opzettelijke verhandeling over belooft te leveren in het IVde Deel van zijn Werk. — Onder de gewigtige Bijdragen, waarmede de nieuwste Ontleedkundigen dit gedeelte der menschlijke Wetenschap sedert eenigen tijd verrijkt hebben, verdient bijzondere aandacht de *Memoire* van M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE, over de *beenachtige deeltjens van de borstvinnen der Visschen* (*sur les pièces osseuses de la nageoire pectorale des poissons*), waarvan CUVIER een uittrekfel gegeven heeft in A. L. MILLINS *Magas. Encyclop.* (voor 1807. III. 176-183.) „ De met wer-
„ velbeenderen voorziene Dieren," (dus vangt CUVIER dit uittrekfel aan) „ schijnen allen naar een alge-
„ meen ontwerp gevormd, en het meererdeel van der-
„ zelver verscheidenheden niet anders te zijn, dan
„ verscheidenheid in het getal en de evenredigheid der
„ stukken, welke hunne werktuigen uitmaken. De
„ Visschen verwijderen zich van dat ontwerp een
„ weinig meer, dan de drie eerste Dierklasfen, [de
„ Zoogdieren, Vogelen en Amphibiën]. De vloeistof
„ welke zij bewoonen, en door welks tusschenkomst
„ zij ademhalen, vereischte verschillend geëvenredig-
„ de bewegingswerktuigen, en anders geplaatste werk-
„ tuigen voor de ademhaling. — Deze veranderingen,
„ gevoegd bij die, welke de geringe mate van kracht
„ in de zintuigen noodzakelijk maakte, als overeen-
„ komende met de geringe hoeveelheid van hunne
„ ademhaling, hebben aan het lichaam der Visschen
„ eene andere gedaante gegeven, en den algemeenen
„ aanleg (*typus*) der gewervelde Dieren min zigtbaar
„ gemaakt. — Schoon dan de borstvin der Visschen
„ groote overeenkomst in gedaante en gebruik hebbe

„ met die der Water-zoogdieren, Walvisfchen (*Ceta-*
„ *cei*), zoo ontdekt men echter in deze (*Cetacei*) ge-
„ makkelijk genoeg het fchouderblad, den fchouder,
„ den elleboog, de voorhand, de achterhand, vin-
„ gerleden enz., maar bij de Visfchen is dat zeer
„ moeilijk. Doch, gelijk ten aanziene van andere
„ werktuigen, zoo poogt de Heer GEOFFROY, ten
„ aanziene der borstvin, de algemeene overeenkomst
„ aantewijzen. Tot dit laatfte befteedt hij deze *Me-*
„ *morie*." — De verdere ontwikkeling daarvan kan, dien het gelust, t. a. p. nalezen.

(42) Zonder hier over eene uitfpraak te waagen, welke zeer zeker in mij geheel ongepast zou zijn, worde het mij alleen vergund, optemerken, dat onder anderen de groote man in dit vak, BLUMENBACH, in zijn meermaals aangehaald *Handbuch der vergleichende Anatomie* eene eigene Afdeeling (de Xde) aan de behandeling *von den äusferen bedeckungen* (van de buitenfte bekleedzels) heeft ingeruimd (bl. 192-204.)

(43) En *moet*. Tot het ontwerp der Godheid in de inrichting der Natuur behoort ook de kleeding van den mensch. Zie H. SANDER, *von der Güte und Weisheit Gottes in der Natur*. II. Abth. f. 48. ff.

(44) De Lezer, die geen' toegang tot de hier aangetoogene *Memoires* heeft, zal zich genoegzaam kunnen teregt helpen met DERHAM's *Godleerende Natuurkunde*, (VII. Boek, 1 Hoofdft., 5 Aant. bl. 360 en fig. 18, 19, 20 der bijgevoegde plaat).

(45) Meer, en gedeeltelijk nog andere waarnemingen

gen en aanmerkingen over dit onderwerp leze men bij MARTINET (t. a. p. II. 170 en volgg.)

(46) Bladz. 296. — „ De inwendige rok — — „ vormt, te gelijk met de binnenwaardſche zijde van „ den — [zenuwachtigen] rok, hier en daar golfge- „ wijze bogten en ruige vouwen, welke in opgebla- „ zen en gedroogde darmen de gedaante der ſcherpe „ zijde van een zeisſen vertoonen, en dan de zaamge- „ vouwen klapvliezen van KERKRINGIUS genoemd „ worden." BLUMENB. *Natuurk.* §. 407. — „ In „ de dunne darmen zijn bij de meeste Zoogdieren de „ zoogenaamde kleppen van KERKRINGIUS flaauwer „ uitgewerkt, dan bij den Mensch; bij ſommigen „ geheel en al onmerkbaar, en dat zoo wel bij vleesch- „ etenden, als bij kruid-etenden." BLUMENB. *Handb. d. vergl. Anat.* §. 109.

Zou het, ter betere waardeering van het geen PALEY omtrent het oogmerk en den dienst dezer ſchotvliezen zegt, niet van eenig nut kunnen zijn, de ingewanden van den, zo men meent, regtopgaanden (*) Orang-Outang, zoowel den Pongo, als den Jocko, nog eens opzettelijk te onderzoeken? Bij DAUBENTON (op BUFFON's *Hiſt. Nat.* Tom. XIV. p. 33.) vind ik alleen: „ *Les circonvolutions des inteſtins et leur ſituation étoient* „ *à peu près comme dans l'homme.*" Doch bij BUFFON zelven (ald. p. 27.): „ *Les boyaux ſont abſolu-* „ *ment pareils.*" En (p. 28 uit TYSON): „ *Le canal* „ *des inteſtins* [*est*] *de différent diamètre, comme dans* „ *l'hom-*

(*) Verg. echter de aanmerkingen van Prof. ALLEMAND in de Amſterdamſche uitgave van BUFFONS *Hiſt. Nat.* T. XV. p. 71. & *ſuiv.* en in de *ſupplements* Tom. V. (of XX) p. 45 & *ſuiv.*

„ *l'homme, et non pas égal, ou à peu près égal, comme* „ *il l'est dans les singes.*" — Hetzelfde zij gezegd van de regtopgaande Pitheque, Gibbon en Magot.

(47) De holte der Vogelbeenderen en daaruit voordspruitende ligtheid der Vogelen was lang bekend. Zie b. v. NIEUWENTIJD (t. a. p. XXIII. Besch. §. 13. bl. 537.): doch het was voor de Heeren CAMPER en HUNTER bewaard, nadere ontdekkingen desaangaande te doen. Zij vonden dan, dat er in de beenderen der laagvliegende Vogelen wel eenig merg was, maar in die der hoogvliegenden volstrekt geen: en dat deze holle beenderen met de werktuigen der ademhaling gemeenschap hebben. CAMPER nu oordeelde, dat dit een en ander, even als de, door het geheele lichaam der Vogelen verspreide luchtbuizen, slechts diende om de beenderen, en dus den Vogel zelven, ligter te maken. HUNTER daartegen dacht, dat dezelven vooral de ruimte voor de ingeademde lucht moest vermeerderen. De Amsterdansche Hoogl. VROLIK heeft voor eenigen tijd *de Gedachten van* CAMPER *en* HUNTER, *over het nut der holle Beenen in Vogels nader overwogen en ter toetse gebragt* (Amst. 1803. 8.), en zoekt beide gevoelens zoo te vereenigen, dat de, in het gebeente doordringende, lucht deels wel den Vogel ligter make, maar tevens iets toebrenge ter ontkooling van het bloed. — Verg. ook MARTINET (t. a. p. II. 195.), UILKENS (t. a. p. III. D. I. St. bl. 372.), BLUMENB., (*Handb. d. Naturg.* V. Abschn. §. 59. *Handb. d. vergl. Anat.* §. 177. De aldaar gemelde proeven van den Heer ALBERS zijn ook bijzonder opmerkelijk.

(48) Dat het *roeijen* in eenige taal naar het *vliegen* benoemd zij, is mij onbekend (*): daarentegen wordt het *vliegen* gewoonlijk door woorden, van het *roeijen* ontleend, uitgebeeld. Wie erinnert zich bij, voorbeeld, die fchoone verfen van VIRGILIUS (†) niet?

Hæc ait: et Maja genitum demifit ab alto.
— — — Volat ille per aëra magnum
Remigio alarum, ac Libyæ citus adftitit oris
Et jam jusfa facit. — —

Van daar dan ook, dat men aan de *wieken* of *vleugels* den konstterm van *riemen* (*remiges*), en aan de vederen van den *ftaart* dien van *ftuurvederen* (*rectrices*) gegeven heeft. (BLUMENB. *Handb. d. Naturg.* §. 58.) Eenige overeenkomst tusfchen beide foorten van beweging is zeker niet te miskennen. Men moet echter dezelve geenszins te verré trekken; blijvende er een wezenlijk en groot onderfcheid tusfchen dezelven. Zie b. v. NIEUWENTIJD, (t. a. p. bl. 538 en volgg.) die zich zeker buitengemeen verblijd zou hebben (zie bl. 540), zo hij de proeven, door den Heer DEGEN te Weenen genomen, had mogen beleven. (Zie *Schouwburg van In- en Uitl. Letter- en Huishoudkunde*, voor 1809 N°. 1. bl. 47-49.) Proeven, welke (om dit in het voorbijgaan optemerken) ten minften de *mogelijkheid* eener *menfchelijke Vliegkunst*, ondanks de berekeningen en

(*) Des Schrijvers woorden „ *The turning of the oar in rowing — is a fimilar operation to that of the feather, and takes its name from the refemblance,*" kunnen toch geenen anderen zin hebben.

(†) Æneid. L. I. vs. 305.

en redeneeringen der voortreffelijkste Natuurkenners, zoo als b. v. van NOLLET (t. a. p. I. 309) en zijn vertaler (Ald. bl. 535-539. die ook nog het *Schouwtoneel der Natuur*, Xde samenspr. aanhaalt,) schijnen te bewijzen, en dus weder van nieuws het vernuft doen bewonderen van den onvergelijkelijken Meetkunstenaar ROGER BACO, die reeds in zijnen tijd de mogelijkheid eener *Vliegmachine* beweerd en eene ruwe schets van derzelver vereischten medegedeeld heeft (*in Epistola de operibus secretis artis et naturæ*; aangehaald door D. G. MORHOFF, in *Polyhist. Philos.* (Tom. II.) L. II. P. II. c. 22. §. 2. p. m. 377). — Voords kan men omtrent het onderwerp, waarover PALEY hier spreekt, nog vergelijken, nevens BUFFON, (*Hist. Nat.* Tom. XVI. of *des Oiseaux* Tom. I. p. 16. Ed. de Paris 1770. 4.) onder anderen, DERHAM (t. a. p. bl. 357 en volgg.) MARTINET (t. a. p. II. 170 en volg.) en den zoo even genoemden NOLLET (bl. 305-309).

(49) Men zou nog wel het een en ander hier kunnen bijvoegen, niet minder opmerkelijk, dan het geen reeds bijgebragt is. Zoo dunkt het mij, onder anderen, zeer merkwaardig, dat bij sommige viervoetige dieren, welke in het water leven, of er van tijd tot tijd zich in onthouden, de gehoorweg van eene bijzondere klep voorzien is, welke zich, bij hunne onderdompeling sluit. (BLUMENBACH, *Handb. d. vergl. Anat.* §. 255.) Doch, ik wil de voorbeelden niet vermenigvuldigen. Alleen merk ik nog aan, dat het geen onze Schrijver, over het sluiten van de oogen der dieren, die bij zeer weinig lichts zien moeten en de plaatsing van den oogappel, erinnert, ook door mijnen Vriend G. BAKKER onlangs (in zijne Inwij-

wijdingsredevoering, *over de betrekkingen tusschen de Nat. Gesch. der Dieren en derzelver ontleedk. beschouwing*, bl. 33. geplaatst in de *Verhand. van* TEIJLERS *tweede Genootsch.* XVI. St. bl. 73.) wel met een ander oogmerk aangevoerd is, maar zoo nogthands, dat het de bewijsvoering van PALEY nog aanmerkelijk versterkt; voegende hij bij de aanmerking: dat de opening van den oogappel bij de meeste Dieren wel rond is, maar vernaauwd wordende, bij sommigen hunner eene onderscheidene gedaante aanneemt, nog het volgende: „ Bekend is het, hoe dezelven in het oog van „ het *Katten*-geslacht, bij het daglicht, eene smalle „ streep vormt, die aan den Zonneschijn blootge„ steld, naauwlijks eenige opening behoudt. In dit „ Dier is de rigting van deze lijn perpendiculair, „ waarschijnelijk om, naar den aart van deszelfs „ leefwijze, zijne prooi ook naar boven te kunnen „ ontdekken. Bij het *Paard*, de *Koe* en het *Schaap* „ is de opening overdwars geplaatst, om dat deze „ Dieren (dus mag men immers met behoedzaamheid „ besluiten) voornamelijk noodig hebben hun voed„ sel, en tevens alles, wat hun leven belaagt, ron„ dom zich te kunnen waarnemen." Belangrijk zijn ook de overige, (aldaar en eenige bladzijden verder voorkomende) waarnemingen, doch gedeeltelijk door onzen Schrijver elders aangebragt.

Alleen kan ik niet voorbij, den Lezer te berigten, dat het mij, bij het vertalen, voorkwam, dat de Schrijver in het gevoelen van die genen stond, welke de vernaauwing van den oogappel geheel, of gedeeltelijk, (zoo als DERHAM, t. a. p. bl. 109. N. 23.) aan de samentrekking van het *ligamentum ciliare* toeschrijven. Thands echter, daar eene herhaalde overwe-

ging

ging van het onderwerp mij dit gevoelen meer en meer bedenkelijk doet voorkomen, begin ik ook eenigermate te twijfelen aan de juistheid der vertaling, daar de woorden: *the contractile range of the pupil* ook wel van het *kroontjen* (de *iris*) verstaan kunnen worden.

(50) Bij dieren, die lang van hals zijn, zoo als bij de Paarden, Kameelpardels, Kameelen enz. of die zeer zwaar van kop zijn, zoo als bij de Olijfanten zijn de doornachtige verlengsels of uitsteeksels (*procesus spinosi*) der borstwervelen, vooral de voorsten, waaraan deze groote band (*ligamentum suspensorium colli*) aan den achterkant, vast is, van buiten gewoone lengte. (BLUMENBACH, *Handb. der vergl. Anat.* §. 33.)

(51) Van deze aartige proefneming zie 's GRAVESANDE, t. a. p. p. 616. §. 22 23. *Sq.*) MUSSCHENBROEK, (*Introd.* p. 861. §. 2093. *Instit.* p. 590. §. 1376) MARTIN (t. a. p. bl. 227) enz.

(52) Een beknopt en lezenswaardig berigt aangaande de uitvinding en trapswijzige verbetering van den *Duikerklok* en *Duikboot* heeft A. C. HALL, bij gelegenheid dat Mr. FULTONS Duikbooten (waarvan ST. AUBIN in 't *Journal de Commerce* 1802, verslag gedaan heeft, 't welk men vindt in den *Letterbode* voor 1802. I. 172.) bekend en veracht waren geworden, zijnen Landgenooten, en de *Letterbode* (voor 1802. II. 114-117) ons medegedeeld. Of DREBBEL de eerste uitvinder zij, wordt daar onzeker verklaard (*). De verbe-

(*) Verg. over hen DERHAM t. a. p. bl. 6.

beteringen, door HALLEY aan den Duikerklok toegebragt, duidelijk beschreeven; en wel zoo, dat het mij voorkomt, dat 's GRAVESANDE's korte beschrijving van dit werktuig (t. a. p. p. 616. §. 2232) op die verbeteringen van HALLEY gegrond is. Ook vindt men in het voorbijgaan eenige melding van eenen Zweed, wiens naam den Steller des berigts ontgaan was; iets, hetwelk (om dit in het voorbijgaan hier optemerken), te meer jammer is, naar mate die Zweed, de Heer TRIEWALD van Stokholm, te grootere verdiensten heeft omtrent het bruikbaar maken van den Duikerklok. (Zie b. v. de Aanteek. op het *Tafereel van Natuur en Kunst*, I. Deel, bl. 300-306.) Voords wordt van de *Duikkist* van SMEUTON, en den *Duikboot* of Onder-water-schip van den Amerikaan BUSHNELL zoo gewaagd, dat, aan den eenen kant, wel de oorspronglijkheid van FULTONS machine bestreeden, maar tevens deszelfs belangrijkheid erkend wordt; vooral, daar men thands de Zuurstoflucht, voor het leven zoo dienstig, heeft leeren afscheiden. Verdiende dan FULTONS werktuig, (hoewel deszelfs mogelijk nut wat winderig opgevijzeld wäre), geenszins met versmading, als beuzelachtig, bejegend te worden; hij heeft dit lot gemeen met M. PEGELIUS, wiens uitvinding tot redding van Schipbreukelingen, ten j. 1604 aan het licht gebragt, schoon naderhand meermaalen opgewarmd, zijne tijdgenooten hunner aandacht onwaardig keurden. Zie MORHOFF l. c. Tom. I. L. I. c. 20. §. 13. p. m. 232.) Waarin dezelve eigenlijk bestaan hebbe, is mij zoo min bekend, als welke die van WAGENSEIL en MORMIUS (ald. §. 12, 14) geweest zijn: of, wat men te denken hebbe van die *Waterkonst*, van welke onze Landgenoot LEEGWATER

de uitvinder geweest is. (Zie des Heeren J. MEERMAN aapteekening in den *Letterbode* voor 1807. I. 276-281.)

(53) Welke Slang die zij, waaraan PALEY den naam geeft van *zwarte Slang* (*the black ſnake*), is mij niet zeker bekend. Denkelijk zal het de *Anguis ater* L. zijn, van welken bij SEBA (*Theſaur.* Tom. II. tab. 73. fig. 3. een afbeeldſel te vinden is. De andere, door de Engelſchen *the blind worm* geheeten, is die, welke bij LINNEUS *Anguis fragilis*, bij anderen *Typhlus* of *Typhlops*, en bij LA CEPÈDE *Orvet* heet. (DE LA CEPÈDE, *Hiſt. Nat. des Ovipares* (*Serpens*) Tom. II. p. 430 & ſuiv. — BLUMENBACH, *Handb. der Naturg.* S. 253.)

(54) Over den *Buidelrot* vergelijke men verder BUFFON en DAUBENTON (t. a. p. Tom. X. p. 128-150. Ed. d'Amſt. 4.)

(55) *Pelecanus Basſanus* L., ook *Fou de Basſan*, *Anſer Basſanus*, *Sula Basſana* geheeten. (BLUMENBACH, *Handb. d. Naturgeſch. ſ.* 223.) — De naam *Gannet*, door de Engelſchen, (benevens dien van *Soland Gooſe*), aan dit dier gegeven, zou aan een ander, den *Goëlaud-brun* bij BUFFON (*Larus fuscus*, *Catarracta*) kunnen doen denken, vermits die Natuurkenner dezen Vogel *Gannet* noemt. (*Hiſt. Nat. des Oiſeaux* (Paris 1770-1783) Tom. VIII. of *Hiſt. Nat. géner.* Tom. XXIII, p. 408-412. en p. 376-380.)

(56) Over dit merkwaardig en in de Oosterſche en Afrikaanſche landen zoo buitengemeen nuttig dier vindt men bijna in alle *Reisbeſchrijvingen*, welke die lan-

landen betreffen, overvloedige berigten. Eén voor allen zij TH. SHAW (*Reizen door en over Barbarijen en het Oosten*, I. D. bl. 251 en volg. Dan inzonderheid verdienen BUFFON en DAUBENTON, (ook door den Heer BODDAERT (in de aanteek. op gemelde reis) naar de oorspronglijke Uitgave aangehaald), nagelezen te worden (t. a. p. Tom. XI. p. 85-121.)

(57) Deze belangrijke bijzonderheid vermeldt BUFFON (t. a. p. Tom. XII. p. 178.) uit de *Description des Indes Orientales*, par FRANC. VALENTIN (T. III. p. 268). 't Verwondert mij eenigszins, dat, noch PASTEUR, in zijne aartige *Nat. Historie* (Deel III. bl. 301.), noch UILKENS (t. a. p. III. Deel. 1 St. bl. 306, verkeerdelijk 248 geteekend) dezelve hunner bijzondere opmerking hebben waardig gekeurd, daar toch, zonder deze oplossing, het bestaan dier tanden, (waarover daarom ook zoo zeer getwist is), een zeer zonderling en raadselachtig verschijnsel zijn zoude.

(58) Over dit onderwerp verdient voor allen geraadpleegd te worden de groote B. S. ALBINUS (in *Academ. Annot.* L. II. C. 1., met de daartoe behoorende plaaten).

(59) Zie BLUMENBACH (*Handb. d. Naturgesch.* V. Abschn. §. 63. s. 143. — *Handb. d. Vergl. Anat.* §. 95.) enz. Verg. UILKENS (t. a. p. bl. 374).

(60) Uit dien hoofde heeft dan het gevoelen van BLUMENBACH, door UILKENS ook aangehaald, veel schijns. Het graan toch wordt in den krop wel geweekt, maar nog niet verbrijzeld en gedood. Het brengt dus zijne levenskracht mede in de maag, en

zou zeker der verteering nog eenigen tijd tegenſtand bieden, hoe ſterk de maalkracht der maag ook zij, (zie Aanteek. 64), indien niet door de ingeſlikte ſteentjens de verbrijzeling verhaast wierd. En zoo zoude welligt de bijzondere gedachte van den Heer Uilkens tot datzelfde gevoelen van Blumenbach kunnen teruggebragt worden. Verg. Blumenbach zelven, (*Handb. d. vergl. Anat.* §. 99. bl. 150) waar hij zelf dat ſteentjens ſlikken aanmerkt als iets, het welk de vermaalkracht der maag verſtrekt.

(61) Zou deze bijdrage tot het bewijs niet nog ſterker aantedringen zijn, dan de Schrijver gedaan heeft? Wat toch is de reden, dat er bij alle dieren van beide Sexen altijd een genoegzaame voorraad is? Mij dunkt, dat men die reden niet zoeken kan in eene natuurlijk-noodzakelijke ontwikkeling van het kroost uit de Ouders. Immers, het eene Menſchenpaar, b. v., krijgt in het geheel geene kinderen; het andere enkel Zoonen of Dochters: anderen van beide kinderſoorten een ongelijk, vooruit onbepaalbaar, groot of klein getal. Er is dus in de ſamenwooning der volwasſenen geene noodzaak, dat er juist kinderen van beide geſlachten moeten gebooren worden. Blijkends de ondervinding *kan* het zijn, dat ſlechts één van beiden uit Ouders ontſtaat. — Zullen wij dan het toeval inroepen? Maar, verklaart ons dat, waarom toch, (daar er van allerlei gewasſen wel eens miswasſen komen, waardoor geen nieuw zaad gewonnen kan worden, maar de ſoort uit zaad van een vroeger jaar moet worden herſteld, — waarom toch, zeg ik), nimmer evenwel, of Vrouwen voor Mannen, — of Mannen voor Vrouwen, zoo onder de menſchen als onder de dieren, ontbreken, maar alle

jaa-

jaaren van beiden een genoegzaam aantal ter wereld komt, om beide de fexen in ftand te houden? Als dit van het toeval afhing, kon het wel eens, — al ware het flechts nu en dan, — gebeuren, dat alles geheel anders uitkwam, en er, of alleen jongens, of alleen meisjens, ter wereld kwamen. En dan ware die groote betrekking gebroken. — Nog al fterker wordt dit ten aanziene van den *mensch*, wanneer wij — aan de eene zijde, niet alleen de dierlijke, maar ook de verftandelijke en redelijke behoeften der fexen aan, en hunne gefchiktheid voor malkanderen, in aanmerking nemen, (waarover men verg. GELLERTS *Zedekund. Lesfen*, III. Afd. Les 25. bl. 602 en volgg. en bijzonderlijk de klasfieke werken van C. F. POCKELS, *Charakterfchets der Vrouwen en der Mannen*, geheeten; OCKERSE, *Ontwerp tot eene algem. Charakterkunde*, I. St. bl. 11, 12, 18 en elders; van wien ook de *Denkb. over het Vrouwl. Charakter* zijn, in de *Proeven voor het Verftand, den fmaak en het hart*, I. 49 en volgg.; gelijk men hier ook vergelijken kan H. AZAÏS, *des Compenfations dans les destinées humaines*, Livre IV. p. 83 & *fuiv. et furtout* VIII. p. 181 & fuiv.): en — aan den anderen kant het oog flaan op die verwonderlijke *Goddelijke Orden* (waarover SUSSMILCH zoo uitmuntend gefchreeven heeft), waardoor het getal van Mannen en Vrouwen genoegzaam gelijk gehouden wordt, zoo door het gebooren worden, als door het fterven, en alzo het huwelijk van éénen man met ééne Vrouw, over den ganfchen aardbodem mogelijk blijft, overeenkomftig de behoeften en belangen der veredelde Menschheid. (Verg. NIEUWENTYD uit ARBUTNOT, t. a. p. bl. 306 en volgg.) — Wie kan nu daarbij nog, of aan natuursnoodzakelijkheid, of aan toeval, denken?

Bij het ſtuk, door den Schrijver hier behandeld, dat der *betrekkingen* van onderſcheidene zaken of deelen op elkanderen, had nog van veele andere bijzonderheden gebruik kunnen gemaakt zijn. Is het zoo, b. v., niet merkwaardig, dat de ſpeekſelklieren in den krop der Vogelen juist tegen dien tijd merkelijk beginnen te zwellen, wanneer zij jongen krijgen, welke uit den krop moeten gevoederd worden? (BLUMENBACH, *Handb. d. vergl. Anat.* §. 95.) Ik ga andere voorbeelden voorbij, behalve een, hetwelk mij zeer belangrijk voorkomt. Die Dieren, welke geduurende den winter noch hier noch elders, werwaards zij konden heenreizen, het noodig voedſel vinden kunnen, weet men, kruipen tegen dien tijd weg, en vallen in eenen diepen ſlaap; een ſlaap, waarin hun leven ſchijnt geſtremd te worden, terwijl het er echter waarlijk door onderhouden wordt, en zelfs buitengewoon verlengd kan worden, vermits er geduurende dien ſlaap geene ontbinding plaats heeft; — een ſlaap, waaruit zij eerst door de Lentezon weder opgewekt worden. (Verg. BLUMENBACH, *Handb. d. Naturgeſch.* III. Abſchn. §. 32.) Dit, waarvan onze Schrijver ook met één woord melding maakt (bl. 381), is eene ſoort van *vergoedende* voorzorg, (waarover in het volgende Hoofdſtuk geſproken wordt). Maar is het geene in het oog loopende *betrekking*, wanneer wij tevens, in die 's winters ſlaapende Dieren een inwendig ſamenſtel vinden, geheel en al aan die behoefte aan winterſlaap beandwoordende en daarvoor geſchikt; — een ſamenſtel, zoo min aan zekere neiging, gewennis, ontaarting, als aan nooddwang of toeval, dank te weten?

Nu,

Nu, zulk een ſamenſtel heeft onlangs de Heer MANGILI in die Dieren ontdekt en aangewezen (in eene *Memoire ſur la lethargie des Marmottes*, geplaatst in de *Annales du Muſéum d'Hiſtoire Naturelle*, Tom. IX. met het vervolg daarop, Tom. X). Volgends zijne gedaane proefnemingen halen die Dieren geduurende den winterſlaap ſlechts ongeveer 15 reizen in een uur adem. Zij worden, tegen het geen anders gewoonlijk ondervonden wordt, aan, door al te ſtrenge koude, plotslijk aangebragt, gewekt. Derzelver prikkelbaarheid blijft, als zij in dien ſlaap ſnellijk gedood worden, zeer lang voordduuren. De verdeeling der ſlagaderen is bij hen van eene bijzondere ſoort, en wel zoodanig, dat er bij hen minder bloed naar den kop geleid wordt, dan bij andere Dieren. Aan deze bijzonderheid ſchrijft de Heer MANGILI inzonderheid dien ſlaap toe. (*Hall. Allg. Literaturz. Ergänzungsbl.* 1808. N°. 66.) Vóór MANGILI had zijn Leermeester SPALLANZANI (in zijn *Traité posthume ſur la respiration*, uitgegeven door SENNEBIER, 1803, en 1807.) reeds begonnen die oorzaken naartespooren. Zoo ook CARLISLE (in de *Philoſ. Tranſact.* 1803.); gelijk mede HERHOLDT en RAFN; als ook SAISSY, van welke allen CUVIER melding maakt in zijn verſlag van 1807: die tevens den inhoud opgeeft van eene *Memoire* van den Heer PRUNELLE, waarin over dit onderwerp de jongſte waarnemingen voorkomen, doch de oorzaak geacht wordt nog niet genoegzaam ontdekt te zijn; terwijl de grootte van het hart, de lengte der zenuwen aan het middenrif, de omtrek van de kropklier (*thymus*), de menigte van vetachtige vliezen, de vreemde ſtand der hersſenvaten, de afwezigheid van den blinden darm, enz. hem ter oplosſing niet geheel voldoende

 ſchij-

ſchijnen. (*Hall. Allg. Literaturz.* voor 1808. N°. 132.) MANGILI's ontdekkingen ſchijnen echter tot de waare oorzaak opteleiden.

(62) Hier over kan men vergelijken MARTINETS verſlag (t. a. p. III. 162–166). Verg. onzen Schrijver zelven bl. 430.

(63) Zie MARTINET (t. a. p. en elders), MARTIN (t. a. p. bl. 424.); BLUMENBACH (*Handb. d. Vergl. Anat.* §. 265–297.): LESSER & LYONNET (*Théologie des Inſectes* L. II. Ch. 1. Tom. II. p. 4).

(64) Het woord *gizzard* wordt door den Schrijver (zoo als het mij toeſchijnt) nu eens voor den *krop* of voormaag, dan weder voor de *maag*, en hier bepaaldelijk voor de ſterke ſpieren van den *ventriculus bulboſus* (verg. bl. 347.) gebruikt. UILKENS noemt deze maag de *vermaalmaag*, en geeft eenige ſtaalen van haare kracht (t. a. p. III. D. 1. St. bl. 374.) DERHAM heeft er ook iets van (t. a. p. bl. 379.) Desgelijks MARTINET (t. a. p. II. 164.). Vooral BLUMENBACH (*Handb. d. vergl. Anat.* §. 98, 99. en *Handb. d. Naturgeſch.* V. Abſchn. §. 63.). Ter verſterking haarer kracht dienen zeker ook nog de doorgeſlikte ſteentjens. Omtrent de huid van het binnenſte gedeelte dier Maag, merkt BLUMENBACH (*Handb. d. verg. Anat.* §. 99.) aan, dat dezelve door dat ſchuuren en wrijven hoe langer zoo harder wordt, even gelijk de huid aan handen en voeten alzo vereelt. Doch zeer te pas voegt zijn *Recenſent*, (boven, Aant. 7. bl. 30., reeds aangehaald, ſ. 111), er bij, dat, hoe zeer niemand 's Mans aanmerking zal kunnen tegenſpreken, evenwel

wel dat harde en eeltachtige dier binnenhuid van dat schuuren alleen niet kan voordkomen; wordende dezelve, naar zijn opzettelijk daarnaar gedaan onderzoek, ook bij *jonge* hoenders, die nog niets stevigs tot voedsel bekomen hebben, gevonden. — Hier uit dan blijkt, dat men vergeefs het betoog zou poogen te ontduiken, door zich op die overhelling der huid tot verharding te beroepen, en zoo de oorzaak tot gewrocht te maken, en omgekeerd. Neen, de wijze Schepper heeft, ter vergoeding van het gemis van tanden, den koornëtenden Vogelen eene maag gegeven, welke *van stonden aan* het werk der tanden mede waarneemt: terwijl de kracht dier maag van lieverlede versterkt wordt, naarmate de Dieren harder voedsel gebruikende, ook meerder vermaalkracht te werk moeten stellen.

(65) Uitmuntend is de beschrijving van den trapswijzige voordgang der ontwikkeling des in het Ei beslooten Kiekens, welke — na MALPIGHIUS (*Opp.* T. I. II.) en VAN HALLER (*Opp. Anat. min* T. II. n. 30, 31.) beide aangeh. bij REIMARUS (t. a. p. II. Abth. §. 11. s. 178. der laatste H. D. uitgave), — BLUMENBACH mededeelt (in de laatste of XXVIIste Afdeeling van zijn *Handb. d. vergl. Anat.* §. 364. ff. bl. 509 ff.) Wie daartoe gelegenheid heeft, verzuime niet dezelve hier, bij het geen PALEY zegt, te vergelijken.

(66) Ik heb het overgenomen uit A. L. MILLINS *Magazin Encyclopédique* (voor 1807. Vol. I. p. 437-443.), waar verslag gedaan wordt van DUPONTS Vertoog over dit onderwerp in de *Decade Philosophique.*

 Uit

Uit hetzelfde verslag heb ik bovendien eene en andere aanmerking ontleend. — Het diertjen, waarvan hier gesproken wordt, is de *Sphex Sabulosa*. (BLUMENB. *Handb. d. Naturgesch.* s. 384.)

(67) Op het gezag van den Heer BUFFON (*Hist. Nat.* Vol. VIII. p. 138-147) neemt men gewoonlijk als bewezen aan, dat de eenzaame Bever zich op het land slechts met Vossen- of Konijnenholen (*terriers*), welke hij vindt of graaft, behelpt. DUPONT besluit daaruit, dat hij niet uit Instinkt werkt, maar door overleg; zich in zijnen eenzaamen en verlatenen toestand tot het bouwen van zulke kunstige wooningen, als men in Amerika vooral ontdekt heeft, onbekwaam vindende: terwijl daarentegen eene maatschappij van Bevers door gemeenschappelijke afspraak en hulp zulke praalgebouwen tot stand brengt. Ook BUFFON denkt er zoo over (t. a. p. en Vol. VI. p. 4.) En BLUMENBACH schijnt zelfs derwaards ook eenigszins overtehellen (*Handb. d. Naturgesch.* bl. 129.) Om nu de schijnbaare tegenwerping, daaruit ontleend tegen het blinde Instinkt, wegtenemen, merken anderen aan, dat de eenzaame Bever een ander soort in het Bevergeslacht uitmaakt, dan de gezellige, en dat men daarom van der laatsten werk geen besluit tot dat der eersten trekken kan. De grondslag echter van deze aanmerking is twijfelachtig. Ook zou men zeer wel kunnen toegeven, dat de invloed van de uitwendige omstandigheden eenige wijziging aan de uitlating van het Instinkt toebrengt. Zien wij dit niet, bij voorbeeld, aan de Spin, welke haar gescheurd net herstelt, doch als het niet langer te herstellen is verlaat, om elders een nieuw te spinnen? Zien wij het niet aan

den

den Panther, die te gelijk met het Schaap in den kuil gevallen, zijne vraatzucht door den schrik en angst onderdrukt ziet? Dus zou dan ook het Bouwinstinkt des Bevers zeer wel onderdrukt of belemmerd kunnen worden in den staat van verstrooijing en eenzaamheid, en daarentegen onder andere omstandigheden opgewekt en vrijwerkende (*). Dan, alle deze aanmerkingen zijn overtollig, sedert men op de proef bevonden heeft, dat de eenzaame Bever, gelijk hij daartoe door het maaksel zijns lichaams, kop, staart en pooten, bestemd is, niet minder dan de gezellige Bever, zich eene kunstige wooning uit hout en willigentakken vervaardigd, en in verscheidene vertrekken verdeeld, weet te bouwen. Zoodanig toch waren de holen der Bevers, hier te lande gezien en geschooten. Bijzonderheden dezen aangaande vindt men in het *Eerste* Hoofdstuk der *Dissertatie* van den Heer A. C. BONN, getijteld: *Anatome Castoris, atque Chemica Castoris analijsis ejusque in Medicina usus;* (L. B. 1806) van welke men een voldoend verslag aantreft in het *Overzigt der Akad. Litteratuur*, bl. 75-81. En dit zal te aannemelijker geacht worden, bijaldien men, gelijk de Heer HEARNE, (in zijne *Reis naar de Kopermijnrivieren*), daartoe aanleiding gegeven heeft, het overdreevene van de verhaalen, welke men doorgaands van de kunst dier Dieren gedaan heeft, van het waare weet aftescheiden. Men vergel. onder anderen het *Tafreel van Natuur en Kunst* (V. Deel, bl. 125-136), en BONNET (t. a. p. XI. Ged. 26 Hoofdst. III. 196-211.)

(*) Deze zelfde aanmerking, zie ik, heeft ook BONNET reeds gemaakt (t. a. p. III. 210.) en met het voorbeeld van verloopene, of van de Koningin beroofde, Bijen opgehelderd.

211.) die, ook, zoo het ſchijnt, niet ten eenenmaale vrij is van overdrijving. Zelfs de geſteldheid der herſſenen en zenuwen ſchijnt tegen het verſtandelijke in de kunst der Bevers te pleiten, daar de geestvermogens der Dieren grooter plegen te zijn in evenredigheid van de betrekkelijke grootte der herſſenen en dunte der zenuwen; terwijl daarentegen de Bever kleine herſſenen en zeer dikke zenuwen heeft. (Zie BONN. t. a. p. IIde Cap.) — Voor het overige zijn er op BUFFON's verſlág nog veele andere gewigtige aanmerkingen te maken. Men vindt ettelijke, gansch niet verwerpelijke noch onbelangrijke, teregtwijzingen en onderrigtingen medegedeeld door G. CARTWRIGHT, in onze Taal overgebragt en geplaatst, zoo in den *Letterbode* (XI. 129-131.) als in de *Vaderl. Bibliotheek van Wetenſch. Kunst en Smaak* (VI. Deel, Meng. bl. 113-118 en 126-168); uit welken, onder anderen, ook blijkt, dat de Bevers, met al hun bouwvernuft, evenwel geenszins ſchrander zijn, het zij, in zich tegen ſchaarschheid en gebrek te voorzien, (daar men voorbeelden heeft, dat zij hunne wooningen gebouwd hebben aan poelen, alwaar zulk eene ſchraalheid van voedſel was, dat zij allen van gebrek ſtierven, enz.): het zij in zich van hunne tanden ter verdediging te bedienen, (gaande zij, op de ontmoeting van den mensch, zitten en als een kind ſchreeuwen), enz.

(68) De Koekkoek legt zijne eijeren in de nesten van de Basterd-nachtegaal, Kwikſtaart enz. Zijne eijeren zijn niet grooter, dan die van deze veel kleinere Vogelen. Ook komen zij even ſpoedig uit. Doch de jonge, in het vreemde nest ingedrongene, Koekkoek handelt als een waar Tijran, en verdrijft het

het echte broedfel uit deszelfs ouderlijke nest. (Blumenbach, *Handbuch d. Naturgesch.* f. 179).

(69) Uit Bloch's Vischbefchrijving heeft Uilkens (t. a. p. III. D. 2 St. bl. 283) deze bijzonderheden, en ik van hem, overgenomen. Men vergelijke hier mede echter J. Carrs berigt, uit het *Philof. Magaz.* (Nov 1809) overgenomen in *l'Esprit des Journaux* (*Juin* 1810. p. 156-163.)

(70) *Kan zelfs niet.* Doorgaands is dat waar. Of het echter naar den aanleg der natuur geheel onbepaald waar zij, zou ik niet durven beflisfen. Bekend toch is het, dat, zoowel bij *veele* volwasfene Mannen in het Menfchengeflacht, als bij veele mannetjens onder de Bokken, Osfen, Honden enz., waare melk in de borften wordt afgefcheiden, welke men ook bovendien gewoonlijk aantreft in de borften van pas geboren kinderen van beiderlei geflacht, en ook fomtijds in die van zuivere maagden. Van de Brafilianen heeft men verhaald, dat in zekere Provincie alleen de Mannen de kinderen zoogden. Ook plagt men te meenen, dat alle Amerikaanfche Mannen over het geheel melk in de borsten hadden. De Heer de Pauw dit verhalende (in zijne *Recherches Philofophiques fur l'Amerique* — *Wijsgeerige Befpiegelingen over Amerika*, I. 61.) erkent het overdreevene dier gedachten, zonder echter de daadzaak geheel te ontkennen, welke niet te ontkennen is. (Zie Th. Bartholinus *Anat.* L. II. c. 1. Uit J. Salzmans Ontleedkundige Waarnemingen, geplaatst in de *Handelingen der Petersburgfche Akademie* (III. 278.), weet men ook, dat het in Rusland bij de volwasfene Mansperfoonen geen ongewoon verfchijnfel is, melk in de borsten te hebben. Blumenbach, die dit, uit dezelven,

ven, vermeldt (*Natuurk. van d. Mensch* §. 621. verg. ook *Handb. d. verg. Anat.* §. 361.), vindt hier in een nieuw bewijs der vereeniging van het *mechanische* en *teleologische* beginsel (zie *Handb.* enz. bl. 471. en 65.), waarvan het laatste bij de Vrouwen, het eerste bij de Mannen, uitsluitend zou zijn optemerken. Mij is dat laatste echter in *dit* voorbeeld niet zoo geheel ontwijfelbaar. De *rudimenten* zouden welligt, bij gebruik meer volkomen gevormd worden (*): en, kunnen er geene gevallen mogelijk zijn, tegen welke de goede Schepper door dit hulpmiddel had willen voorzien? De Heer DE PAUW merkt (t. a. p.) mijns inziens zeer juist aan, dat het eén verkeerde waan is, die deelen van het dierlijk maaksel, waar onze onkunde het gebruik niet van weet, voor nutteloos en overtollig te houden. Naar zijne gedachten dienen de borsten aan het Mannelijk geslacht voor de behoefte der eerste kindsheid, ter ontlasting van het melkachtig vocht, vóór de uitstorting der gal geformeerd; even gelijk de navelstreng tot voeding vóór de geboorte. Het is mijne zaak niet, de juistheid of de volledigheid dezer gedachte te beoordeelen. — Onze Schrijver gewaagt elders (bl. 553.) ook van dit onderwerp, en erkent zijne onkunde.

(71)

(*) Is dit het geval niet dadelijk geweest bij die maagden, van welken het bekend is, dat zij gezoogd hebben? — Opmerkelijk is mij het zeggen van A. VAN HALLER (*Element. Physiolog. corp. hum.* L. XXVII. Sect. I. §. 13. Tom. VII. P. II. p. 18.) „ Viri non rarissime lac in suis mammis habent, „ quando molli et obeso sunt corpore, et *imprimis, quando* „ *fetum mammis applicant.*" Conf. SALZMANNUS in *Act. Acad. Petrop.* l. c. Zulk een — ten minsten hier en daar — algemeen verschijnsel *moet*, dunkt mij, zijn nut hebben, altoos hebben — *kunnen.*

(71) De eigenlijk gezegde *Kunstdriften* maken eene bijzondere soort van de *Natuurdriften* uit. Dat het jonge Zoogdier de moederlijke borsten zuigt; dat de Sexen elkanderen opzoeken; dat de Vogels broeden; dat de trekvogels en trekvisschen op den bepaalden tijd hunne reizen aanvangen en afleggen, en derg., dit alles is wel aan *Natuurdrift*, maar niet aan *Kunstdrift* toeteschrijven. Ook is men nog al, over het geheel, bij de algemeene Natuurdriften, genegen, om aan iets aangeborens, onwillekeurigs, uit innerlijken drang voorkomende, te denken. En, in de daad, wanneer men b. v. bij Vogels, door kunsthette naar den Egyptischen trant uitgebroed (*), en in kooijen, afgezonderd van andere Vogelen, opgevoed, dezelfde huishouding opmerkt, dezelfde verlangens, (b. v. onrust in den trektijd, ondanks de beste verzorging), bespeurt, dan kan men geenen twijfel desaangaande overhouden. Maar ligter rijst er in den geest bedenking tegen het geheel onwillekeurige en onredelijke van der Dieren bedrijf op, wanneer men op derzelver Kunstdriften, kenbaar aan hunnen kunstarbeid, het oog slaat. Het kunstmatige van dien arbeid, het schijnbaar overleg, bij de medewerking van onderscheidene *Individuen* aan één werk, de zorgvuldigheid der Bijen in het verbeteren van scheef loopende Schijven, der Vogels en Insekten ter verberging van hunne nesten en ter misleiding der Dieren die op hunne eijeren of jongen aazen, en in één woord, de teekenen van eenige verschei-
den-

(*) Over het uitbroeden der Vogels door kunstwarmte zie, behalve Blumenbach, *Handbuch d. Naturgesch.* V. Abschn. §. 71. vooral den *Letterbode* voor 1804. I, 333.

denheid en keuze, vooral naar gelang van de onderscheidene en verschillende omstandigheden, waaronder de kunstarbeid verrigt wordt; dit alles dan kan welligt eenige moeilijkheid schijnen te baaren. Maar, wanneer men nu daartegen bedenkt, dat — alle kunstdriften op die twee punten uitloopen, het onderhoud van het Dier zelf of van zijne soort; het bejagen van de prooi en het maken van een nest voor zich of zijne jongen; — dat zij allen, hoe verwonderlijk een doorzigt, vooruitziende schranderheid en verkreegene kundigheden zij schijnen te verraden, vergezeld gaan van blijken van groote domheid in veele, of zelfs alle andere opzigten, ja, wel eens in zulken, welke ook het voorwerp en doel van hunnen kunstarbeid betreffen; — dat er in dezelven eene verbazende eenvormigheid, eene volmaaktheid van eersten aan, zonder gelegenheid tot onderwijs, zonder mogelijkheid van navolging, zonder vordering, en — geen voordgang tot fraaijer, beter, bestendiger werk, geene verbetering in den arbeid, waardoor die bij vervolg in korter tijd of met minder krachtsverspilling verrigt zou worden, opgemerkt wordt; — dat bepaalde driften aan bepaalde soorten zoo verbonden zijn, dat nimmer de eene soort, zelfs van hetzelfde geslacht, de kunsten van eene andere soort afziet en navolgt; — dat er over het geheel minder kunstdrift bij de Dieren gevonden wordt, naar mate zij voortreffelijker bewerktuiging hebben en nader aan den mensch komen, en omgekeerd: — en eindelijk, dat meestal de keurigheid en fijnheid, het ingewikkelde, het onbaatzuchtige, en in één woord het verwonderlijke van de kunstdrift in eene omgekeerde reden staat tot, dat is, afneemt in evenredigheid

van,

van, de grootheid en uitgebreidheid van den werkkring des Diers; terwijl de mensch, alleen met rede en vrijheid begaafd, weinig Natuurdriften en geene Kunstdriften, hoe genaamd, heeft; — wanneer men, zeg ik, dit alles bedenkt, zal men zich waarschijnelijk van alle bedenkelijkheid bevrijd gevoelen en van het aanwezen des *Instinkts* overtuigd zijn. De *Pongo-aapen* (de eenigste Aapensoort, waarbij men eenige kunstdrift ontdekt) mogen zich hutten in de boomen bouwen, om tegen wind en weder gedekt te zijn: zij weten echter geen middel, om het vuur, waarbij zij zich anders zoo gaarne warmen, aan den brand te houden. De Marmotten mogen, als het ware, met gemeenschappelijke afspraak en arbeidsverdeeling, hunne wooningen bouwen en voedsel zoeken: de eenvormigheid van hunnen arbeid getuigt van Natuurdrift, en geenszins van verstand. De Zijdeworm maakt slechts eens in zijn leven van zijne kunst gebruik: is dan zijne eerste en eenigste proeve noodwendig of toevallig een meesterstuk? De Mierenleeuw holt zijnen vangtrechter altijd en overal op dezelfde wijze uit: waarom nooit eens eenigszins anders? De Hamster bouwt zijne wooning altijd met drie vertrekken: waarom niet eens met vier? En, zo hij verstand gebruikte, waarom dan nimmer tot gezelligheid en samenwooning eens overgegaan? Van wie leerde de jonge Spin het weeven van haar net? En, zo zij het geleerd heeft, hoe komt het, dat zij nooit eens een nieuw model beproeft, of naar andere verbetering staat? De gaten, cellen, torentjens van Wespen en Vliegen, zijn zij niet altijd gewisse kenteekenen van de bijzondere soort der bouwmeesteresfen? — Genoeg! Hier is een ander, een aan elke bijzondere

dierſoort, welke er mede begaafd is, bijzonder eigen, beginſel van werkzaamheid waartenemen; een beginſel, onderſcheiden van, maar als het ware opwegende tegen, het denkend vermogen; een beginſel, geenszins in vooruitzigt, noch in redeneering op ervarenis gegrond, noch in opvoeding en onderwijs, noch zelfs in oogenblikkelijk gevoel van ſmart of vreugde optelosſen: een beginſel derhalve, hetwelk van eene hoogere beſtiering en bepaling getuigt. — Zeer waarſchijnelijk ligt in de onderſcheidene bewerktuiging, in de innerlijke *organiſatie* der onderſcheidene Dieren de grond en oorzaak dier onderſcheidene aandrift. Maar hoe? Wie zal ons dat zeker zeggen? Zullen wij tot zekere ingeſchapene denkbeelden, onderſcheiden evenwel van die algemeenen en afgetrokkenen, welke ſlechts de menſchelijke Rede vormt, de toevlugt nemen? Hiervan was BONNET niet vreemd. Of zullen wij denken aan een zeker gevoel van behoefte, aan zeker verlangen, veroorzaakt door gewaarwordingen, niet afhangende van indrukſels, welke door dingen buiten het Dier gewerkt worden? Zeker behoeft zulk eene gewaarwording, gelijk men teregt aangemerkt heeft, juist niet noodzakelijk van buiten aantekomen, vermits alle uitwendige aandoening der zinnen eene inwendige beweging van zenuwen en hersſenen vordert, zonder welke de gewaarwording geene plaats zou hebben; en die inwendige beweging, zonder uitwendige werking, in de innerlijke werktuigen, toch bij menſchen en dieren, wel eens, zoo als in droomen, ijlhoofdigheid, koorts enz. ontſtaat. Volgends dit begrip, geheel en al verſchillende van het *Materialismus* en *Fataliſmus*, (blijvende het gewaarwordend beginſel van de werktuigen onderſcheiden, en het

het bedrijf door het gevolg van gewaarwording en daaruit ontstaane begeerte of afkeer bepaald), volgends dit begrip dan zouden sommige dieren zoo *georganiseerd* zijn, dat bij dezelven bestendiglijk zoodanige innerlijke bewegingen van zenuwen en hersfenen plaats hebben, als waardoor zulke gewaarwordingen en gedachtenbeelden ontstaan, welke die Dieren tot zulke bepaalde bedrijven prikkelen en drijven. — Wat hier ook van zij; zoo veel zien wij klaar, dat Verstand en instinkt twee vermogens zijn, gemaakt om ter vergoeding van elkanderen te dienen, gelijk de vrugtbaarheid bij de Dieren het gebrek van langlevendheid vergoedt: terwijl, door eene juiste evenredigheid van verstand, instinkt en natuurlijke krachten, de soorten blijven bestaan. — Maar, wie kan dan, bij het afmeten en wegen van dit eene tegen dit andere, — bij dit schikken en ordenen van zoo veel ongelijksoortigs tot één gelukkig Geheel, — en bij het bestendig behouden van de, eens gevestigde, maar door de kleinste kleinigheid verstoorbaare, en evenwel nog nooit verstoorde, evenredigheid, de Magt en Wijsheid van eenen algoeden Schepper miskennen? — Voor het overige kan men, behalve bij BONNET (t. a. p. III. 115-381.) en REIMARUS (zoo in het werk, over *de Driften der Dieren*, — als op verscheidene plaatsen van het andere, *over de voornaamste Waarheden van den Natuurlijken Godsdienst*), gelijk ook bij de Schrijvers der *Natuurlijke Historie*; — over het aangenaame en nuttige onderwerp, door PALEY hier kortelijk aangeroerd, veel belangrijks vinden bij DERHAM, MARTINET, UILKENS, enz. en onder anderen bij L. SMITH (*Proefmatig Betoog van een volkomen Leerstelsel over de Natuur en bestem-*

ming der Dieren en de pligten van den Mensch omtrent dezelven, vooral §. 41-60. bl. 302-456.) en W. VAN BARNEVELD, (*Redevoering, behelzende eene beschouwing van Gods almagt* enz. bl. 40-48.) enz.

(72) „ De voelhorens aan den kop der Insekten zijn „ zeer gewigtige werktuigen. — — Zij schijnen een „ werktuig van het fijnste gevoel en veelligt van zulke „ gewaarwordingen te zijn, die wij in het geheel niet „ kennen. De Heer TELGE vermoedt, dat zij voor- „ namelijk bestemd zijn, om den Insekten op donkere „ plaatsen, in stede van oogen te dienen, of hen in „ staat te stellen, om in het donker hunne bezigheden „ voordtezetten, zonder te zien. Het blijkt inder- „ daad, uit alle gedaane waarnemingen, dat zij de „ voorwerpen daardoor op eenen afstand onderschei- „ den," (*Vaderl. Biblioth. v. Wetensch.* enz. voor 1809. N°. 6. Meng. bl. 255.) BLUMENBACH, zich op LEHMANN en KNOCH beroepende, houdt de Sprieten ook voor betastingwerktuigen, vooral om te onderzoeken en te sondeeren geschikt, en leidt derzelver noodzakelijkheid af, deels van de ongevoeligheid der uiterlijke, meest hoornachtige, bekleedsels, deels van de onbeweeglijkheid der oogen van deze Dierklasse. (*Handb. d. vergl. Anat.* §. 226.) Opmerkelijk is het dat deze Sprieten bij zulke Insekten gevonden worden, welke slechts twee oogen hebben, daar anderen met zes tot agt oogen bedeeld zijn. (UILKENS merkt dit op t. a. p., III. D. 2. St. bl. 340.)

(73) Van dit ontwerp is in dedaad eene proeve genomen in het begin van het jaar 1793., en wel, gelijk de openbaare Bladen berigt hebben, met dien uitslag, dat

dat het vaartuig in een uur tijds vier minuut- of loglijnen voordging. (Zie de *Alg. Konst en Letterbode*, X. 70. alwaar men ook eenig berigt aantreft van het beginsel en de wijze der beweging). — Het schijnt echter, dat men, over het geheel, de voorkeur geeft aan eene andere soort van *Stoomschuiten*, welke door een Waterrad bewogen worden, welks ronddraaijen van eene Stoommachine of Damppomp afhangt. Van dien aart altoos is Mr. SYMINGTONS Stoomboot (*Letterbode* voor 1805. I. 29-31.). Of die poging, om door stoom een Schip in stilte te doen voordgaan, welke reeds in het jaar 1789 bedacht is (*Letterb.* II. 71.), die wijze, om Schepen door middel van stoom te boegzeeren; waarvan FRANKLIN zich nog vroeger bediend heeft (Ald. bl. 140.), die, welke op den Theems ten j. 1801 beproefd is, (UILKENS, t. a. p. II. 127.) en de nieuwste uitvinding van SULTON (*Letterb.* voor 1808. I. 353), ook tot de laatste soort behoore, is mij onbekend. — Voor het overige kan men, wanneer men ziet, wat er hedendaags niet al door den stoom, als bewegingsbeginsel, ter uitvoer gebragt wordt, (waarvan, b. v. de *Albion mill*, het *Muntwerk* van BOLTON, de *Mijnwerken* enz. tot bijzondere voorbeelden verstrekken (*Letterb.* II. 140. 182. IX. 62.) en die Stoommachines mede getuigen, welke men, in navolging der Engelschen en Franschen, sedert het jaar 1774 ook in ons Land begonnen is aanteleggen, (waarover men zie den *Letterb.* IV. 9, 10 en 29-31. *N. Letterb.* I. 162 en eld. (*)), terwijl de Duitschers eerst ten jaa-

(*) *Ald.* voor 1802. II. 87. is bij de beschrijving der nieuwe Damppomp te Helvoetsluis eene fraaije plaat gevoegd ter opheldering.

jaare 1789 (zie *Letterb*. II. 142) dezelven overgenomen hebben); — wanneer men dit dan opmerkt, kan men niet genoeg eerbied voeden voor de nagedachtenis van den Heer PAPIN, die het eerst, reeds ten j. 1695, een ontwerp van eene soort van pomp heeft opgegeven, wier zuigers door damp in beweging moesten gebragt worden. (Vergelijk NOLLET, t. a. p. IV. Deel, 1 Stuk, bl. 118-126. en de Schrijvers, door UILKENS, t. a. p. aangehaald). Elders, zie ik, wordt SAVARY gezegd, de man te zijn, die ten j. 1699 de geboorte gegeven heeft aan de damp-stoomwerktuigen; welke naderhand door de uitvindingen van WATT en BOULTON verbeterd en volmaakt zijn. (Zie *Recens. ook der Recens.* V. 705.)

(74) Alreeds tegen het eind der XVIIde Eeuw was FR. LANA op het vervaardigen van zulk eenen Luchtbol bedacht, aan welke eenig gewigt, en bepaaldelijk een Schuitjen gehangen kon worden waarin menschen en andere dingen te vervoeren waren. Zijne denkbeelden, met die van IS. VOSSIUS overeenkomende, hoewel door anderen voor hersenschimmig gehouden, kwamen hier op neder: Hij wilde van metaal eenen bol gemaakt hebben, welks zwaarte geringer ware dan die der lucht, in denzelven beslooten; dan moest men de lucht uit dien bol uitpompen: en aldus zou de ligter, dan de lucht gemaakte bol in de lucht opstijgen (*). Hoe-

(*) D. G. MORHOFF, *Polyh. Hist.* Tom. II. L. II. P. II. C. 4. §. 4. die aldaar met verwondering meld, dat LEIBNITS deze denkbeelden heeft goedgekeurd. Doch welligt heeft hij dien Wijsgeer niet wel verstaan. Verg. De *Miscell. Berolin.* I. 118 Sqq. aangeh. door v. SWINDEN, *Pos. Phys.* II. 219.

Hoezeer nu PH. LOHMEYER naderhand die uitvinding voor de zijne uitventte, schijnt dezelve toch nimmer beproefd te zijn, noch te kunnen slagen. Het was bewaard voor het einde van de vorige XVIIIde Eeuw, om, langs eenen anderen weg, hoewel steunende op hetzelfde beginsel, daadelijk de kunst te leeren van zwaare lichaamen in de lucht opteheffen. De gebroeders ETIENNE en JOSEF MONTGOLFIERS waren ten jare 1782 de eersten, die door middel van stroovuur eenen luchtbol, waarin de lucht verdund en veerkrachtiger gemaakt was, deeden opgaan. Van hunnen naam werd sinds de benoeming der luchtbollen ontleend, en dezen, welke men, offschoon door CHARLES en ROBERT verbeterd, (zie *N. Letterb.* XII. 170), *Montgolfieres* heette, tot allerlei gezellig vermaak samengesteld en opgelaaten. (Eene zeer aartige proeve van die soort beschrijft de Heer DECREMPS in zijn *Supplément à la Magie blanche dévoilée*, T. II. Ch. III. Sect. III. p. 101-112. Ook verdient in dit opzigt de luchtreize van den Heer LUNARDI, ten j. 1793 gedaan, bijzondere opmerking. *Letterb.* X. 89.) PILATRE DE ROSIER was de eerste, die met eenen aldus gevulden luchtbol de reis in den dampkring ondernam ten j. 1783. Hij onderhield de ligtheid der lucht in zijn ballon door een daaronder gehangen komfoor. Doch ditzelfde kostte hem, na eenige welgeslaagde reizen, het leven, doordien de bol in de bovenlucht in brand geraakte, en hij, als een andere IKARUS, nederstortte. Sedert dit ongeluk, dezen eersten luchtschipper overgekomen, heeft niemand, zoo ik meen, die zelfde *methode* meer gebruikt, dan onlangs, ten j. 1809, zekere BITTORF te Leipzig, die zich in een zak hing aan eenen bol van papier, waarin de lucht door vuur verdund

 was,

was, en door een vuurpan verdund gehouden wierd; van welke gevaarlijke onderneming, (de eenentwintigste reis van dien waaghals, zoo als men zegt), hij toch heelshuids afgekomen is. (Zie *Hedend. Vaderl. Biblioth. van Wetensch* enz. voor 1810. N°. 3. Meng. bl. 141.) Andere luchtreizigers bedienen zich veiliger van ontbrandbaare lucht, uit ijzervijlsel of zink en water met vitrioolzuur ontwikkeld, en door buizen in den luchtbol geleid, die daarop gesloten wordt. (Zie onder anderen slechts J. BUYS, *Natuurk. Schoolboek* II. 87, 88. *Letterbode*, V. 81. enz.) Te weten, sedert men, voordbouwende op de ruwere ontdekkingen van BOYLE en HALES, (zie NOLLET, t. a. p. III. D. 2 St. bl. 175-224), dien wederom eenigszins voorgearbeid was door HELMONT en anderen (zie UILKENS, t. a. p. II. 166 en volgg.), tot eenige nadere kennis van de onderscheidene, luchtvormige grondstoffen, welke uit de lichaamen ontwikkeld kunnen worden, door PRIESTLEY's en anderer proefnemingen was begonnen te komen, begon men ook de oplosbaarheid te ontdekken van het voorstel, om eene stof, ligter dan de buitenlucht, zoo te vergaderen, dat men, door middel van dezelve, in de lucht konde opstijgen. Andere verbeteringen, zoo omtrend de luchtstof, als het voertuig, zijn van tijd tot tijd aangebragt (zie b. v. den *N. Letterb.* II. 193.) Tot nog toe evenwel heeft men niet veel dienst van deze uitvinding gehad, behalve, dat de Franschen, en op hun voorbeeld ook anderen, zich er van bediend hebben bij de legers (*Ald.* bl. 137), en dat men beproefd heeft, om aldus zwaare lasten tegen bergen optewerken, maar vooral natuurkundige waarnemingen in den hoogeren dampkring, niet zonder veel gevaars, op de drukking der lucht, kou-

de

de, ſnelheid van den wind enz. gedaan heeft (*). De naamen van BLANCHARD (overleden ten j. 1809), GARNERIN, ROBERTSON, AUGUSTIN, ZAMBECCI en anderen zijn zeer beroemd geworden (†). Echter zal de uitvinding der luchtbollen zoo lang, zelfs ondanks de daarbij aangebragte *parachute*, gevaarlijk blijven, en altoos haar groote doel voor een aanmerkelijk gedeelte blijven misſen, als de kunst om dezelven te beſtuuren het menschlijk vernuft ontvlugt. Wel is waar, dat veelen reeds ter goeder trouw die kunst, als door zich uitgevonden, hebben aangekondigd: maar het blijkt niet, dat HENRIONS (zie *Letterb.* II. 4.), ELDREDS (zie *N. Letterb.* VII. 97) of zelfs DANZELS pogingen, hoezeer deze laatſten bewonderd en in het eerst toegejuichd zijn, en op het zelfde beginſel ſteunden, waarop hij een vaartuig bij windſtilte deed voordgaan (z. *N. Letterb.* X. 106 *Letterb.* voor 1803. I. 211.), den toets van behoorlijk onderzoek kunnen doorſtaan; zijnde zelfs die van DANZEL door de Berlijnſche Akademie voor onvoldoende verklaard (Ald. bl. 274.). Of nu, na zulke onverwachte teleurſtellingen, wel veel te hoopen zij van de uitvindingen in dit vak beproefd door de Heeren PAULI (z. *Letterb.* voor 1804. II. 338.).

(*) In het j. 1807 heeft men in Engeland beproefd, met luchtbollen brieven te verzenden. Zie *Alg. Vad. Letteroef.* voor 1807 Meng. bl. 644.

(†) Men kan onder anderen nazien den *Letterb.* V. 81. 139. *N. Letterb.* X. 58. *Letterb.* voor 1803. II. 94. 306. voor 1804 I. 193. 393. II. 117. 145, 164, 178. voor 1805. I. 197. 232. voor 1806. II. 166. voor 1807. I. 197. 232. II. 138. voor 1809. I. 260. 402 en elders. — Van eene luchtreis van de Heeren ANDREOLI en BRIOSCHI vindt men iets in den *Schouwb. van In- en Uitl. Letter en Huishoudk. voor* 1808. bl. 659.

338.), ROBERTSON (*Letterb.* voor 1806. II. 1.) en LECZINSKY (Ald. bl. 19.); en of de *Vliegkunst* van den Heer DEGEN, door hem met de *Aërostatische machine* in verband gebragt (zie Aant. 48), het geheim eindelijk geheel ontdekken zal; dit zal de tijd moeten leeren Ondertusschen vergelijke men, hier over meer begeerende, v. SWINDEN, *Pos. Phys.* II. 213-230. en de Schrijvers, door hem aangehaald.

(75) Over dit *Zomerrag*, gewoonlijk bij ons *Herfstdraaden* geheeten, zijn veelerleie gevoelens. Sommimigen schrijven het aan zekere Torren toe; anderen houden het voor afgekeurde webben van Kruis- of Kroonspinnen; anderen zien het aan voor uitwaasemingen van planten; anderen maken er wat anders van. Doch de Heer BECHSTEIN heeft het vraagstuk, denk ik, beslisschend opgelost, en de kleine Spin, welke hij *Aranea Obtextrix* heet, met genoegzaame uitvoerigheid beschreeven in VOIGTS *Magazin für das neueste aus der Physik und Naturgeschichte*; waaruit zijne beschrijving vertaald overgenomen is door den *Letterbode* (IV. 122-124.), dien men ook elders vergelijke (I. 132, 138. II. 4, 5.), en met dezen, het geen *van* den Heer M. C. G. LEHMANN, en *tegen* hem, onlangs geplaatst is in de *Hedend. Vaderl. Biblioth. van Wetensch.* enz. (voor 1808 N°. 7. Meng. bl. 298-306 en voor 1809 N°. 8. Meng. bl. 345-347.) Zie ook BLUMENBACH (*Handb. der Naturgesch.* f. 406).

(76) Uitmuntend belangrijk is de beschouwing der Insekten, ook en bijzonderlijk tot het oogmerk van den Schrijver: en, behalve de bijzonderheden, welke hij in dit Hoofdstuk aangevoerd heeft, zou een bijna oneindig aantal waarnemingen hier medetedeelen zijn..

on-

Doch die aan zulke onderzoekingen lust heeft, moet LEEUWENHOEK, SWAMMERDAM, BONNET en anderen, inzonderheid echter RÉAUMUR, LESSER, LYONNET en soortgelijke bekende Schrijvers over dit onderwerp raadplegen. BARNEVELD roert hetzelve ook aan in de meermaals genoemde *Redevoering*, bl. 40 en volgg. Desgelijks komen veele bijzonderheden desaangaande mede voor in een opstel, onlangs geplaatst in de *Hedendaagsche Vaderl. Biblioth. v. Wetensch.* enz. voor 1809. N°. 6, 7. Meng. bl. 253 en volgg. en 306 en volgg.

(77) Vergelijk met dit berigt dat van MARTINET (t. a. p. IV. 39, 40.), die in de hoofdzaak met PALEY overeenkomt, doch eenigszins van hem verschilt in de bijzonderheden.

(78) Te weten, sedert dien tijd is ontdekt geworden, dat het Water samengesteld is uit Waterstof (*Hydrogène*) en Zuurstof (*Oxygène*). Wanneer deze twee soorten van lucht verbrand worden, bekomt men water, en wel even zoo veel water, als men lucht verbrandt; (85 deelen Zuurstof en 15 deelen Waterstof geven 100 deelen Water). Wederom kan men het water in zijne bestanddeelen scheiden, ter bevestiging van de zekerheid der eerst beproefde samenstelling. De Engelschman CAVENDISH was, naar het schijnt, de eerste, die deze, zoo hoogst belangrijke, waarheid ontdekte. Andere Engelsche, Fransche, Duitsche en Nederlandsche Scheikundigen hebben door herhaalde proefnemingen dezelve bevestigd. (Zie slechts UILKENS, t. a. p. II. 264-274. alwaar hij ook LAVOISIER, GIRTANNER, GREN en BARNEVELD aanhaalt.

haalt. Meer er van begeerende, leze men A. P. NAHUIS, Verhand. *over het Phlogiston* §. 63-69 in de *Werken van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap*, V. 105-118. — Kort, maar duidelijk is het onderrigt van J. BUYS (t. a. p. II. 88, 89.). Bekend is de fraaije *machine*, ter gemakkelijkmaking der proeven, door onzen Landgenoot VAN MARUM uitgedacht, en waaromtrent men eenig berigt vindt in den *Letterbode* (VII. 204); die ook elders (voor 1802. I. 340) eene nieuwstijding uit *Weenen* mededeelt, dat, namelijk, het water niet slechts door verbranding, door middel van de Elektriciteit of Galvanische kolom, maar ook door een Kunstmagneet, in zijne bestanddeelen gescheiden wordt. Hoe dit ook zij; door deze en andere ontdekkingen is het bewezen, dat het Water geenszins eene Hoofdstof is, maar uit twee hoofd-, of grondstoffen bestaat. Die benaaming intusschen, van ARISTOTELES afkomstig, is nog in gewoon gebruik gebleeven, hoewel men anders, niet meer *vier*, maar — voor als nog — *agtendertig* ontdekt heeft (UILKENS t. a. p. bl. 13-15). Onze Schrijver volgt dan het gewoone spraakgebruik. — Mogelijk zal het niet geheel ondienstig zijn, in het voorbijgaan optemerken, dat uit deze nieuwste ontdekkingen blijkt, hoezeer het gevoelen van oude en nieuwere Natuuronderzoekers ongegrond zij, volgends hetwelke zij meenden, dat het Water in vaste aarde veranderde. (Zie UILKENS, t. a. p. bl. 264-267). Ik merk dat daarom vooral op, omdat NIEUWENTYD (t. a. p. bl. 395.) deze gedachte, op grond van BOYLE's proeven, mede voordraagt.

(79) *Uit het Water komt alles voord.* In eenen goeden zin gebruikt hier PALEY de grondstelling, welke de

de Griekſche Wijsgeer THALES, een der zeven, zoogenoemde, Wijzen, bij zijne beſpiegelingen ten grondſlage legde. Alles werd, zijns achtens, uit het Water, als het eerſte en eeuwige grondbeginſel van alle ſtoffelijke wezens, gebooren. Over dit zijn denkbeeld en het geheel zijner Wijsgeerige beſchouwingen, voor zoo verre dit uit de berigten der oude Schrijveren, ARISTOTELES, (*Metaph.* I. 3. en eld.), CICERO (*Quæst. Acad.* IV. 37. *De N. D.* I. 10.) DIOGENES LAËRTIUS (I. 27. *vit. Thal.*), SEXTUS EMPIRICUS (*Pyrrhon. hypoth.* III. 30. en elders), PLUTARCHUS (*de decret. phyſ. philoſ.* I. 3.), STOBÆUS (*Eclog. phyſ.* I. 2.), SENECA (*Nat. Quæſt.* III. 13.), EUSEBIUS (*Præp. Euang.* II. 8.), en anderen nog is optemaken, kan men, behalve de Schrijvers van de Geſchiedenis der Wijsgeerte, zoo als J. BRUCKER (*Hiſt. Crit. Philoſ.* P. II. L. II. c. 1. §. 5. Vol. I. p. 465 Sqq.), J. G. BUHLE (*Lehrbuch der Geſchichte der Philoſophie*, I. 190 ff. verg. deszelfs *Geſchichte der neuern Philoſophie*, I. 15. ff.), W. G. TENNEMANN (*Geſchichte der Philoſophie*, I. 53. ff.) enz. bij welken ook behoort D. TIEDEMANN (*Geist der ſpeculativen Philoſophie von Thales bis Sokrates*, III. Hauptſt. I. 28. ff.), en behalve anderen, die bij gelegenheid van THALES gevoelens gewagen, (b. v. CUDWORTH, t. a. p. p. 27, 169. of I. 35, 147.) vooral nazien BAYLE (*Dict. Art. Thal.*) C. A. DOEDERLEIN (*Animadv. hiſt. Crit. de Thal. et Pyth. theol. ratione*), PLOUQET, (*Diſſ. de dogm. Thal. et Pyth.*) en inzonderheid G. F. D. GOESS (*über den begriff der Geſchichte der Philoſophie und über das Syſtem des Thales*, ſ. 51-74) die ook nog anderen, zoo als HARLES en FLATT aanhaalt.

(80)

(80) Over het *Vuur*, het welk men voorheen tot de *vier* hoofdstoffen bragt, en waaraan men alle die uitwerkselen plagt toeteschrijven, welke, deels, door de Warmtestof (*Calorique*), zijnde, gelijk men thands meestal meent, een der 38 grondstoffen (*), alleen, deels, door verbindtenis dezer grondstof met eene andere, de Lichtstof (*Lumine*) geheeten, worden voordgebragt, zie men nu de nieuwere Scheikundigen, LAVOISIER en deszelfs navolgeren, b. v. FOURCROY en anderen na. De min ervarene kan bij J. BUYS (t. a. p. II. 93 en volgg.) reeds vrij wel te regt raaken, ter opheldering en bevestiging der aanmerkingen van PALEY. Meer begeerende, leze men UILKENS Redevoering over dit onderwerp (t. a. p. II. 90–153). — Met één woord merk ik slechts aan, dat alle lichaamen, wegens de aantrekking van derzelver deeltjens, vaste lichaamen zouden zijn, zo niet bij de vloeistoffen en vloeibaare lichaamen de Warmtestof door de poriën indringende, de kracht dier aaneentrekking geheel of gedeeltelijk overwon. Gelijk goud, zilver, ijzer enz. door sterk vuur gesmolten, dus, eene soort van vloeistof worden, wordt de kwik door eenen hoogeren graad van

(*) Anderen echter houden de warmte, zoo wel als het licht (benevens het geluid, de magnetische, elektrische en galvanische zoogenaamde vloeistoffen) voor onstoffelijke krachten, alleen daarom en in zoo verre stoffelijk te noemen, omdat zij zich met de stof huwen, op de stof werken, en zoo voor onze zinnen ontdekbaar worden. Van de *warmte* meent men dit, eensdeels, om dat dezelve noch zwaarte heeft, noch de wet der aantrekkingskracht volgt: andersdeels, omdat dezelve ook in het luchtledig doordringt. (Zie b. v. CURT SPRENGEL, *Inst. Physiol.* P. I. p. 117–152.)

van koude, d. i., door afwezigheid van de gewoone hoeveelheid van Warmteſtof, tot een vast en hard lichaam. Water is IJs bij afwezigheid, druipbaar bij de gewoone hoeveelheid, en damp of iets luchtvormigs bij eenen grooten overvloed van Warmteſtof. Als dan deze geheel afwezig, of ſlechts in zeer geringe hoeveelheid in de natuur tegenwoordig ware, zou alles kil en ſtijf, onhandelbaar en dood zijn. — Voor het overige kan men, mits het zoo even gezegde onder de aandacht houdende, over het Vuur en deszelfs uitwerkſelen, alle Natuurkundige ſamenſtellen, b. v. van 's GRAVESANDE, VAN MUSSCHENBROEK, NOLLET, enz. raadplegen. Ook NIEUWENTYD (t. a. p. bl. 338 en volgg.), MARTINET (t. a. p. I. 438 en volgg.) enz.

(81) De *Lichtſtof* ſchijnt den meesten Scheikundigen toe, van de *Warmteſtof* onderſcheiden te zijn. HERSCHEL heeft dit met 161 proeven bewezen. (Z. *Letterbode* voor 1801. I. 257 (*).) Ook houdt men dezelve doorgaands nog voor eene ſtoffelijke zelfſtandigheid en wel eene grondſtof. Desniettegenſtaande zijn 'er, die hier anders overdenken, en, of, met ſommige Ouden ſtellen, dat het Licht iets onſtoffelijks is, (onder welken ook behoort CURT SPRENGEL, t. a. p. §. 33. I. 126 *Sqq.*), of, Warmte- en Lichtſtof nog voor een en hetzelfde houden, of, het Vuur uit het Licht

(*) Wij mogten op meer licht en vaster beſcheid in dezen hoopen, wanneer de Prijsvraag, door TEYLERS tweede Genootſchap, ten jaare 1804 uitgeſchreeven, en ten j. 1805 herhaald, eens naar wensch beandwoord wierd (Zie *Letterb.* voor 1805 II. 291.): maar, is dezelve niet reeds ingetrokken?

Licht doen voordkomen, of omgekeerd. (Verg. Aant. 6. bl. 22 in de noot.) Hoe dit zij, verwonderlijk en weldadig zijn de hoedanigheden en uitwerkselen dezer stoffe (of kracht). UILKENS heeft daar veel fraais over (t. a. p. II. 18-89 en 98-102). Ook BUYS (t. a. p. II. 160 en volgg.); gelijk trouwens in alle Natuurkundige samenstellen aan het Licht, deszelfs snelheid, breekbaarheid, fijnheid enz. eene aanzienlijke plaats wordt ingeruimd. (Verg. Aant. 4). Belangrijk komt mij, onder anderen, voor de waarneming aangaande de *polariteit* des Lichts, door SCHEELE en RITTER opgemerkt; door welke hetzelve, even gelijk van de Magneet, Elektriciteit en Galvanismus algemeen bekend is, als 't ware een onverschillig middelpunt, maar twee, eene tegenovergestelde werking daarstellende, uiteinden, heeft; daar het aan de eene zijde, (door het *prisma* in zijne kleuren gebroken zijnde), het zilver *oxydeert*, aan de andere zijde het herstelt. (CURT SPRENGEL, t. a. p. bl. 121). Verdient het ook bij voorbeeld, geene bijzondere opmerking, dat, gelijk de Aantrekkingskracht, zoo ook het Licht, in de omgekeerde reden van het vierkant der afstanden staat, dat is, in die evenredigheid vermindert (MUSSCHENBROEK, *Introd.* §. 1739 Sq. BUYS t. a. p. II. 183)? — Hoe veele en veelerleie overeenkomst tusschen geheel verschillende Natuurkrachten en stoffen! Wij staan nog slechts op den ondersten trap van Natuurkennis! Hoe veel valt er nog te ontdekken, waarvan wij het flaauwst voorgevoel niet hebben!

(82) De Schrijver schijnt het gewoone denkbeeld te volgen, hetwelk zich de Zon voorstelt als eenen Vuurkloot. Zeer gewigtige zwaarigheden echter drukken

ken dit denkbeeld. Zwarigheden, zoowel op dat, altijd onderhouden en nimmer verminderend, vuur zelve, (hetwelk daarom sommigen, met NEWTON, door daarin stortende Komeeten van tijd tot tijd aangeboet achtten), als op de natuurlijke uitwerkselen betrekking hebbende, welke daaruit op de Planeeten, zoo die digter bij, als die verder af van de Zon hunnen loopkring hebben, schijnen te moeten ontstaan; om van andere bedenkingen te zwijgen. Van daar dan, dat in later tijden beroemde Wijsgeeren en Sterrekundigen op de gedachten gekomen zijn, dat ook de Zon een in zich zelve duister, en even als onze Aarde bewoonbaar, maar met de lichtstof als eenen dampkring omgeven, of op eenige andere wijze licht en warmte verspreidend, lichaam zij (*). Hoewel ook tegen deze gedachte bedenkingen te maken zijn, wint dezelve meer en meer veld, en bij herhaald onderzoek zag de groote HERSCHEL zich in dezelve versterkt. (*Letterbode* voor 1801. I. 322). De voornaamste gronden voor dit gevoelen, vrij bevattelijk voorgesteld, leze men in CATTAUD's *Verhandeling over de oorzaak en uitwerkingen van het licht en de warmte der Zonne* (Amst. 1791. 8.), welker Vertaler in de *Voorrede* ook verwijst naar eene andere van den Heer PEYROUX DE LA COUDRENIERE, geplaatst in het *Algem. Magazijn van Wetensch. Konst en Smaak*, I. D. N°. 2. Verg. ook UILKENS (t. a. p. I. 29-31.), of zelfs J. G. ROSENMULLER, *Christl. Huis. en Handb.* I. 141. alsme-

(*) Andere, doch in de hoofdzaak op hetzelfde nederkomende, gissingen van GREW, HARTSOEKER, BOERHAVE en anderen, zie men vermeld bij REIMARUS, (t. a. p. III. §. 10. s. 237 ff. en der Ned. Vert. bl. 167 en volgg. en ald. LULOFS.)

mede W. E. DE PERPONCHER, *Spreuken*, *Opgaven*, *Overwegingen*, *Bepalingen*, *Gronden*. II. 156.

Hoe het intusschen daarmede ook gelegen moge zijn, dit is zeker, en wij ondervinden het, dat de *Zon* de bron is van licht en warmte voor het stelsel van *Planeeten*, dat is, bewoonbaare Wereldbollen, hetwelk haar omringt. Dit stelsel is, voor een groot gedeelte, lang gekend. Men wist, dat, behalve de *Zon* en de *Komeeten*, (die in zeer lange, uitmiddelpuntige loopkringen zich om de Zon bewegen, maar welker getal niet begroot kan worden, zijnde er sedert het jaar 1789, nog boven de vroeger bekenden, *zeventien* nieuwen ontdekt, terwijl ook de berekening van derzelver loop nog zeer ongewis schijnt te zijn; – behalve dezen dan, wist men, dat) er om de Zon zich bewogen *zes* Hoofdplaneeten en *tien* Bijplaneeten of *Wachters*. Te weten, *Mercurius*, *Venus*, de *Aarde*, met haar *Maan*, *Mars*, *Jupiter*, met zijn *vier Maanen*, en *Saturnus* met zijne *vijf Maanen*. HERSCHEL ontdekte ten j. 1781. nog eenen verder afgelegenen Hoofdplaneet, dien men *Uranus* genoemd heeft. Vervolgends zijn er achtervolglijk *zes* Maanen bij dien *Uranus*, en nog *twee* of *drie* (*) bij *Saturnus* ontdekt. Lang intusschen had men, uit den afstand, die er is tusschen *Mars* en *Jupiter*, gegist, dat zich in die ruimte nog een of andere Planeet meer onthouden moest (†). En het is ook eindelijk den Sterrekundigen gelukt, iets daar van te ontdekken. PIAZZI vond ten j. 1801. op Nieuw-

(*) Zie *Letterbode* IV. 153.

(†) Zie, onder anderen, wat de *Letterbode* van LAMBERT en VON ZACH mededeelt (voor 1801. I. 415.).

Nieuwjaarsdag eenen Planeet, dien men *Ceres* genoemd heeft, zijnde in taarlingsinhoud vijftienmaal kleiner dan de Aarde (*). OLBERS ontdekte in het daaraan volgende jaar eenen anderen, zevenendertigmaal kleiner dan de Aarde, welke men *Pallas* genoemd heeft (†). Beider loopkring fnijdt zich in twee tegenovergeftelde punten; dezelve is 58 milloenen duitfche mijlen van de Zon verwijderd, en wordt door die Planeeten in vier jaaren en tweehonderd en agttien dagen doorloopen. Nog werd door HARDING ten j. 1804 een Planeet gevonden, dien men *Juno* noemt, veel kleiner dan de beide anderen, zijnde eenhonderd agt en tagtig maal kleiner dan de Aarde, doch iets digter bij de Zon, wandelende rondom dezelve in vier jaaren en honderd zeven en twintig dagen (§). Eindelijk heeft OLBERS ten j. 1807. nogmaals een' Planeet ontdekt, aan welken de naam van *Vesta* gegeven is, het digtst van deze allen bij *Mars*, en gevolglijk bij de *Zon* ftaande, zeer klein, zoo het fchijnt, van inhoud, en zijnen loop in drie jaaren en tweehonderd zes en twintig dagen volbrengende (‡). — Wijl alle deze Planeeten zoo digt bij el-

(*) Verg. *Letterb.* voor 1801. I. 415. II. 258. 353. voor 1802. I. 63. 109, 110. 174. 208. II. 45. voor 1803. II. 422. voor 1805. I. 116.

(†) *Letterb.* voor 1802. I. 366. II. 46. voor 1803. I. 158. 209, 210. II. 422–425. voor 1805. II. 76. voor 1807. II. 159. voor 1809. II. 190. voor 1810 I. 270.

(§) *Letterb.* voor 1804. II. 286. 372–378. en 385–390. voor 1807. II. 159.

(‡) *Letterb.* voor 1807. I. 303. 351. 367. voor 1808. II. 157.

elkanderen, en tevens zoo klein van inhoud zijn, denken sommigen, dat het uiteengesprongene brokken van éénen Planeet zijn: er is ook, die een van dezelven voor een' Hoofdplaneet en de anderen voor deszelfs Maanen houdt (*). Over een en ander kan men, behalve de reeds aangetoogene plaatsen in den *Letterbode*, nazien het *Astronomisch Jahrbuch* van J. E. BODE, bijzonderlijk voor 1809; het *Journal de Physique* (door mij reeds aangehaald bij de vertaling van ROSENMULLERS *Huis- en Handb.* I. 122.); J. BUYS (t. a. p. I. 94. der nieuwste, en met eene verbeterde plaat van het Zonnestelsel voorziene, Uitgave); en *Schouwburg van In- en Uitl. Letter- en Huishoudk.* (voor 1808. Meng. bl. 465). Het geen men vóór de nieuwste ontdekkingen reeds wist, vindt men zeer goed en bevattelijk voorgesteld in de *Astronomische Oefening*, IIde Deel; bij MARTIN (t. a. p. bl. 158 en volgg.; zijnde de plaat, daarbij gevoegd, ook zeer prijzenswaardig); UILKENS (t. a. p. I. 32 en volgg.); MARTINET, enz. Om van de grootere Werken van KEILL, DE LA LANDE en anderen niet te spreken.

(83) Ik denk, dat de Schrijver hier minder het oog heeft op de denkbeelden der oude *Stoicynen*, die meenden, dat de Aarde reeds menigwerf verbrand ware, en uit dien brand weder vrugtbaar ten voorschijn gekomen, dan op de veronderstelling, door den Heer BUFFON voorgesteld en opgesierd. Naar zijne gedachten hadden voorheen de *Planeeten* behoord tot het lichaam

(*) *Letterb.* voor 1804. II. 300. — Zouden er welligt ook nog meer waarnemingen noodig zijn, om hier over, met volle zekerheid, uitspraak te doen?

lichaam der *Zon*, maar waren door den schok, dien een, tegen de *Zon* aanbotsende, *Komeet* veroorzaakt had, van hetzelve afgestooten. Zie zijne *Histoire Nat.* T. I. p. 47-55. (Ed. d'Amst.) Wat lager (bl. 517.) redeneert onze Schrijver tegen dit stelsel. Of het juist noodig zij, zoodanig eene, van allen, 't zij Wijsgeerigen, 't zij Geschiedkundigen, grond ontbloote, *veronderstelling* of roman, (op vereerender tijtel toch kan deze zoo min, als veele andere soorten van *Kosmogonie*, aanspraak maken), opzettelijk te wederleggen, gelijk door sommigen geschied is, durf ik niet bepaalen. Naar alles te oordeelen, wat wij van het *Wereldstelsel* weten, en bijzonderlijk naar het geen, uit veele verschijnselen, aangaande de gesteldtenis der *Komeeten* schijnt te blijken, zou ik het schier niet denken. De te vroeg overleden Geneesheer en Dichter M. NIEUWENHUIZEN spottede eens in plaats van alle wederlegging niet onaartig met den Wijsgeer,

Die, met BUFFON, u klaar doet weten
De Schepping van onze Aarde en andere Planeeten,
Die, door zijn' nimmer moeden geest,
Als waar' hij zelf er bij geweest,
Een Staartstar hier toe aan kan porren,
Om brokken uit den rand der gloênde Zon te snorren,
En, daar 't Heel Al dus schudt en kraakt,
Uit deze brokken de Aarde en vijf Planeeten maakt (*).

(84) Het is mij niet spoedig gelukt, te weten te komen, door wien en waar de proefneming, welke de Schrijver hier vermeldt, gedaan of beschreeven zij. Herhaal-

(*) *Het nadeel der Onachtzaamheid*, in G. BRENDER à BRANDIS *Taal- Dicht- en Letterk. Magazijn*, II. 435.

haalde navraag bij veelen baatte mij niet. Eindelijk is het mij toch gebeurd, naar aanleiding eener aanwijzing, door mijnen vriend G. BAKKER mij gedaan, het begeerde te vinden. De Heer CHARLES HUTTON namelijk heeft in de *Philosoph. Transactions*, voor het jaar 1778. II. 689-788. een berigt medegedeeld van de berekeningen, op dit ſtuk gemaakt onder het beſtuur van den Sterrekundige N. MASKELYNE ten j. 1774-1776. te Scheballien in Perthſhire. (*An account of the calculations made from the ſurvey and meaſures taken at Schehallien, in order to aſcertain the mean denſity of the Earth*). Uit dezelven blijkt, dat de digtheid der Aarde tot die van den heuvel te Scheballien ſtond in de reden van 17804 tot 9933, of 1434 tot 800, of 9 tot 5. En verder, dat de digtheid der zelfſtandigheid van dien heuvel, nagenoeg gelijk ſtaande met die van graniet of rots, tot het water ſtond gelijk $2\frac{1}{2}$ tot 1. Zoodat deze evenredigheden ſamen vereenigd zijnde, de aarde $4\frac{1}{2}$ maal digter ware dan water, en iets minder dan 2 maal digter dan rots. Door welke berekeningen, naar HUTTONS aanmerking, de ſchranderheid van NEWTON's giſſingen op dit ſtuk in het helderste daglicht geſteld, en tevens bewezen wordt, dat er naar het middenpunt der aarde toe, groote hoeveelheden metaalen of dergelijke digte en zwaare lichaamen moeten gevonden worden, daar de ſoortelijke zwaarte der ſtoffen, digter aan de oppervlakte gevonden, zoo veel niet van die van rotsſteen verſchilt. (Zie p. 780-783.) Andere berekeningen vindt men in H. CAVENDISH *Experiments to determine the denſity of Earth*, in de *Philoſ. Tranſact.* voor 1798. p. 469 a. ff. doch daarin vind ik geene vergelijking, of met rots-kristal, of met wa-

water, gemaakt. Of er ook nog iets dergelijks te vinden zij in FONTANA's Verhandeling *Sopra alçune particolarita concernenti la gravita terrestri* (in *Memor. della Societa Italiana*, Tom. VIII. p. 124. Sqq.), welker aanwezen mij door dezelfde vriendelijke aanwijzing bekend geworden is, heb ik geene gelegenheid gehad om natezien. — De gewoone wijze om de digtheid der Hoofdplaneeten te vinden, is deze, dat men den taarling van den gemiddelden afstand des Wachters, die hem omringt, deelt door het vierkant van den omloopstijds des Wachters, en den taarling van de halve middellijn des Planeets, enz. Zie 's GRAVESANDE, t. a. p. §. 4084. Sqq. 4158. Sqq. VAN SWINDEN, *Pos. Phys.* II. 159. Van de Maan leert men de digtheid kennen door berekening der kracht, waarmede zij het Zeewater doet rijzen. Zie 's GRAVESANDE §. 4504. Sqq. V. SWINDEN, l. c.. Uit welke berekeningen blijkt, dat de digtheid der Aarde tot die der Zon is, gelijk 39539 tot 10,000. terwijl die der Maan is 48911. Evenwel zijn deze berekeningen niet volkomen naauwkeurig, wijl de Planeeten niet uit gelijksoortige deelen bestaan. — Omtrent het gewigt der Aarde, vind ik bij eenen hedendaagschen Schrijver de volgende gemiddelde, (maar toch ook daarom, dat wij van het geen op 200 of 300 voet diepte beneden de oppervlakte gevonden wordt, weinig of geene kennis dragen, onnaauwkeurige, en van alle willekeurigheid niet vrij te pleiten,) berekening: — „ Als men van „ de verschillende klompen (*massa's*), waar uit de „ Aarde bestaat, die soort van Klei neemt, welke „ ongeveer het midden houdt tusschen de zwaarste „ en ligtste soorten, zoo zal een Parijser taarlings-

 „ voet

„ voet 140 Parijser-ponden wegen, en dus de taarlings-
„ toise 30,240 en de Fransche mijl 35,977,200,000,000
„ Parijser Ponden: en de geheele Aardbol ongeveer
„ 444,895,638,196,800,000,000,000 zulke Ponden." Zie CHR. FRIEDR. PARROT, *Neue volständ. und gemeinfassl. Einleit. in die mathem. physs. Astronomie u. Geographie* (Hof, 1797. 8.) §. 47. s. 49. Doch dit laatste getal zal nu, naar de bovengemelde berekeningen van HUTTON, nagenoeg moeten verdubbeld worden.

Voor het overige verdient, zoo ter opheldering, als ter bevestiging van het geen de Schrijver hier verder van de gesteldtenis en mogelijke geschiedenis der wording van onze Aarde zegt, met denzelven, (behalve andere *Geologische* Schrijveren), vergeleeken te worden J. BUYS, in de nieuwste uitgave van zijn *Natuurl. Schoolb.* I, 59, 60. Verg. ook MARTINET t. a. p. bl. 298-302.

(85) De veronderstelling, door den Schrijver hier veroordeeld, is ook door anderen bestreeden, en bijzonderlijk door CLAIRAUT (in *Comment. Gotting.* II. 163.) aangehaald door VAN MUSSCHENBROEK (*Introd.* §. 365.), die desgelijks dezelve, zoo wel als andere gissingen, wederlegt, en zijne onkunde belijdt (t. a. p. §. 365-367. *Inst.* §. 306-308.). Ook 's GRAVESANDE (t. a. p. §. 4090-4999. II. 996.) Beiden op voorbeeld van NEWTON. Verg. MARTIN (t. a. p. bl. 129.) Niet zoo NOLLET (t. a. p. II. D. I. St. bl. 86-111.)

(86) BUFFON zou welligt, zo hij de ontdekking der vier jongst gevondene Planeeten had mogen bele-
ven,

ven, uit de gisfing van OLBERS en anderen (zie Aant. 82.) eenig fteunfel voor zijne veronderftelling ontleend hebben. Dan, behalve dat deze gisfing ook nog geenszins bewezen is, is, onder anderen, het verfchil, hetwelk in den afftand der loopkringen plaats heeft, genoegzaam, om te doen zien, dat eene gevolgtrekking uit dezelve nog geenszins zou kunnen doorgaan.

(87) Daarom zullen voorzigtige Natuurkenners ook, waar het te pas komt, het onderfcheid tusfchen de *oorzaak* eeniger werking, en de *wet*, volgends welke de oorzaak werkt, doen gevoelen, zonder beiden met elkanderen te verwarren. Zoo zegt, b. v. VAN MUSSCHENBROEK: „ Men neemt waar, dat alle lichaamen volgends zekere regelen bewogen worden, welke ook anders de bewegende oorzaak zij. Die regelen worden ook de *Natuur-wetten* genoemd, en zijn ftandvastige verfchijnfelen, welke, zoo dikmaals de lichaamen zich in dezelfde omftandigheden bevinden, altijd op gelijke wijze plaats hebben." (*Inft.* §. 11. *Introd.* §. 19.) Volgends eene natuurwet zal een lichaam, dat tegen een ander aanftoot, de beweging daarin opwekken: maar de natuurwet zelve doet het niet; dat lichaam moet het doen. Zo men eene fnaar op het klavier aanflaat, klinken ook de overigen van het accoord, de terts, quint, octaaf enz.: maar als niemand of niets de fnaar roert, blijft alles ftil. Zoo dra God de Natuurwetten bepaald had en de ftof in beweging bragt, moest deze naar die Wetten werken: maar die Wetten konden zelve de ftof niet in beweging brengen.

(88) Te weten, het licht is onmisbaar, zullen wij zien, en het zien is zoowel eene bron van de uitmuntendste genoegens voor den mensch, als voor zijne behoeften, bezigheid en bestemming onmisbaar. Voor het overige echter bepaalt zich het nut van het licht daartoe geenszins. Deszelfs invloed op den welstand des geheelen lichaams is onmiskenbaar. En, wie weet niet, hoe noodzakelijk het licht, — niet alleen de lucht, maar ook het licht — zij voor den groei en welstand der Planten?

(89) D. HUME erkent zelf (in zijne *Dialogues concerning natural religion*, p. 111, 130, 135.), dat zijne tegenwerpingen tegen eene zelfstandige, met doel en overleg werkende, Grondoorzaak ontstaan zijn uit eene neiging tot het vreemde en bijzondere, en eigenlijk slechts spitsvindige hairkloverijen of enkele woordenstrijd zijn. — Dit merkt J. A. H. REIMARUS aan in zijne *Vorerinnerung* voor de vijfde H. D. uitgave van zijns Vaders meermaals aangehaalde *Verhandelingen* (§. 1. f. 5.).

(90) BUFFONS veronderstelling komt hier op neder: In de Natuur is eene oneindige menigte van kleine levendige deeltjens (*molécules organiques*), welker zelfstandigheid van dezelfde soort is als die der bewerktuigde wezens. Het zijn eerst-oorspronglijke en onverderflijke deeltjens, aan Dieren en Planten gemeen. Derzelver vereeniging vormt voor ons oog bewerktuigde wezens. Dezer lichaamen doordringende, stellen zij de voeding, ontwikkeling en wedervoordbrenging daar. Het overschot daarvan begeeft zich naar eene of meer plaatsen, waar zij zich vereenigen om

om kleine bewerktuigde wezentjens, aan de vorigen gelijk, daartestellen. Men vindt deze deeltjens het meest in het zaadvocht der Dieren, de kiemen van de steenen der vruchten, de graanen enz. maar ook in de kalk aan de tanden, den chijl, den afgang, enz. (Zie *Hist. Nat.* Tom. II. 1-156. IV. 170. XIII. 4. Ed. d'Amst.). VAN HALLER heeft, naar zijn bijzonder oogmerk, deze veronderstelling netjens uit een gezet en tevens de overeenkomst van die des Heeren NEEDHAM met dezelve aangetoond, in zijne *Elem. Physiol. Corp. hum.* L. XXIX. Sect. II. §. 4. (Tom. VIII. p. 80. Sqq.) REIMARUS wederlegt deze denkbeelden opzettelijk, (t. a. p. II. Verh. §. 3-5. bl. 80-97.), die ook verder, die geheele Verhandeling door, hierbij verdient geraadpleegd te worden. — Zullen intusschen deze en soortgelijke voorstellingen dienen om het onverklaarbaare raadsel der, nog steeds voordgaande, voordteeling op te lossen; zoo kan men dezelven, dunkt mij, onder de onschadelijke romans tellen; maar — zullen zij de eerste wording der dingen verklaaren, dan worden zij bedenkelijk, wijl alsdan eene eeuwige beweging aan de stof schijnt te worden toegekend, en deze lijnregt op Godsverloochening uitloopt; vermits toch de wereld of de natuur aldus, als alles zelf verrigtende en door zich zelve bestaande, beschouwd wordt; het zij men aan eene noodzakelijke of aan eene toevallige rigting der beweging denke. Van dit punt toch gingen, ieder op zijne bijzondere wijze, de oude *Atheisten* uit, als OCELLUS LUKANUS, STRATO, ANAXIMANDER enz. Van dit punt de voorstanders van eenen toevalligen samenloop der stofdeeltjens, DEMOKRITUS, EPIKURUS, LUCRETIUS en anderen. En even zoo ook de latere Godsverloochenaars,

naars, TOLAND (in zijn *Pantheisticon* en *Letters to Serena*), HELVETIUS of DE LILLE (in het *Systeme de la Nature*), TOULMIN (*the antiquity and duration of the world*), HUME (*Dialog. concern. nat. relig.*); om van meer anderen, zoo als DE LA METTRIE, BOULANGER, TRENCHARD, DU PUIS, VOLNEY, DE LA LANDE, DIDEROT, niet te fpreken. Hoe jammer, dat ook BUFFON zich maar al te zeer in verdenking van Ongodisterij gebragt heeft! Voor het overige, zo men over het hedendaagsch *Atheismus* eenig nader berigt begeert, leze men J. F. HENNERTS *Uitgelezen Verhandelingen*, vooral het I. en II. Deel. Veel vindt men ook bij A. IJPEIJ's *Kerkl. Gefchied. der agttiende Eeuw*, D. I. St. II. bl. 42 en volgg. — En zouden de *Filofofemen* van hun, die den Mensch zelven voor een, meer ontwikkeld, dier houden, om zich zelven gelijk te blijven, ook niet tot eene *Zoögonie*, in den fmaak van LUCRETIUS of zelfs van EMPEDOKLES, ten laatften moeten komen, hoe zeer welligt den famenhang en de gevolgen hunner befpiegeling, als daar heen loopende, niet doorziende? Kon toch de Aap zich tot een' Mensch verarbeiden, waarom zou dan eene lagere orden van bewerktuiging zich niet tot een' Aap hebben kunnen verhoogen? En deze, uit eigene kracht, zonder ftellige tusfchenkomst eens almagtigen Opperbeftuurs ontftaande, veredeling — of liever, overgang van de eene bewerktuiging tot eene andere, eenmaal toegegeven zijnde, waar zal dan het einde van den teruggang, of het eerfte begin der veredelende ontaarting anders, dan in den ouden Baijert, of toevalligen famenloop der Atomen te vinden zijn? — Terwijl ik dit fchrijf, komt mij ter hand het *Natuur- en Gefchiedkundig onderzoek aangaande den* cor-

oorspronglijken stam van het Menschelijk Geslacht, door mijnen vriend G. BAKKER, hetwelk ik hoop, dat met onpartijdigheid gelezen zal worden, en dienen ter beteugeling der nutteloze en schadelijke jagtmaking op losse veronderstellingen.

(91) De Ouden zagen, wanneer de Nijl, na de jaarlijksche overstrooming, weder binnen het gewoone bed teruggekeerd was, uit den Slib, dien de rivier achter gelaten had, en de Zon nu doorstoofde, Muizen, Kikvorschen, Slangen, Haagedissen enz. voordkomen. Zonder verder naar de oorzaak daarvan onderzoek te doen, besloten zij hier uit, dat deze Dieren, door de Zonnewarmte, uit dien Slib wierden uitgebroed; en leidden al verder daaruit af, dat ook zoo Menschen en grootere Dieren wel uit de aarde geteeld konden zijn (*). Deze en dergelijke voordbrenging van bewerktuigde wezens uit allerleie stoffen, zonder voordteeling uit Ouders noemt men eene dubbelzinnige voordteeling (*generatio æquivoca*). Derzelver voorstanders zijn echter sedert lang beschaamd, daar men bestendig, hoe verder men kwam in het navorschen van de geheimen der Natuur, des te meer van die verdachte *generaties* zag verdwijnen en voor

(*) Zoo dachten de Egyptenaren, en met hun veele anderen; zie DIODORUS *Siculus* L. I. *Biblioth. Hist.* Segm. 7 et 10 p. 10 Sq. et 13 Sq. Tom. I. Ed. WESSELINGII, die aldaar ook nog aanhaalt PLUTARCHUS, *Opp.* II. 637. en ÆLIANUS, *Hist. Anim.* II. 56. alsmede J. VOSSIUS ad POMP. MELAM *de Situ orbis*, I. 9, 25. (p. 606. Ed. A. GRONOVII). LESSER haalt bij zijne *Theologie des Insectes* (t. a. p. I. 55.) ook aan ARISTOTELES, *Hist. Anim.* V. 19. en PLINIUS, *Hist. Nat.* XI. 33.

voor eene gewoone soort van voordteeling, het zij uit een paar Ouders, of in enkele gevallen door zelfsbevruchting, of uitgroeijing, plaats maken: terwijl men, noch in lateren tijd zulke Dieren uit Slijk door de Zon bescheenen heeft zien ontstaan, noch eenige reden kan opgeven, waarom, zo zij er ooit uit voordgekomen waren, men ook niet even zoo Olijfanten, Paarden, Menschen enz. zou hebben zien ontstaan. Na anderen vergelijke men REIMARUS, (t. a. p. II. §. 2-12. bl. 77 en volgg. tot 115.), wiens redeneeringen ongemeen versterkt worden door de aanmerking, welke zijn Zoon bij de aangeh. §. 2. gevoegd heeft (S. 142. u. f.), alwaar hij over de voordteeling der *Bladluizen* na BONNET, DE GEER en LYONNET op LESSERS *Theologie des Insectes* (I. 50-55) handelt. LESSER zelf wederlegt die zoogenaamde *generationes æquivocæ* door vermelding van de proefnemingen, gedaan door REDI en MALPIGHI, en met andere gronden (t. a. p. Livre I, ch. I, Tom. I, p. 55-64.)

(92) De waarheid van het geen de Schrijver hier zegt kan in geen' twijfel meer getrokken, noch de *Ingewandswormen* gevolglijk meer als een bewijs voor de *generatio æquivoca* aangevoerd worden, sedert derzelver Natuurlijke Historie door PALLAS, MULLER, BLOCH en anderen onderzocht, de onderscheidene soorten gerangschikt, en de deelen, ter voordteeling geschikt, zoo bij de mannelijke als vrouwelijke Dieren, tot dit Geslacht behoorende, zijn aangetoond. Die gelegenheid heeft, kan onder anderen hier over raadplegen de, in dit vak clasfieke, werken van J. A. E. GOEZE, (*Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweide-würmer thierischer Körper*, Leipz. 1787. 4.

waar-

waarbij behoort de *Erster Nachtrag* tot dat Boek, met bijvoegselen en aanmerkingen uitgegeven door J. G. H. ZEDER, Leipz. 1800. 4.) en van J. H. JÖRDENS (*Entomologie und Helminthologie des menschlichen körpers*, II. Thln, Hof, 1801 en 1802. 4. in het *tweede* Deel). Deze heb ik nageslagen: nog anderen haalt BLUMENBACH aan in zijn *Handb. der Naturgesch* s. 425.

(93) De Schrijver heeft hier, gelijk ik denk, het oog op het stelsel van den Heer DARWIN, hetwelk hij in zijne *Phytologia* (door PALEIJ aangehaald bl. 465) en vooral in zijne *Zoönomie* heeft voorgesteld. Naar hem „ heeft de wasdom en onderhouding van „ *organische* wezens geene plaats naar scheikunstige „ verwantschappen, maar naar dierlijke neigingen of „ begeerten (*appetencies*, *appetiten*). Elk bijzonder „ deel heeft, zegt hij, zijne eigene bijzondere be- „ geerte of neiging, uit kracht van welke het uit den „ bloedstroom die stoffe opneemt, welke het noodig „ heeft, en waardoor het aanwasch en herstelling te „ weeg brengt: enz." De Hoogl. J. C. REIL (in zijn *Archiv für die Physiologie* I. B. Halle 1796. s. 67. en V. B. 1802. s. 297.) van deze gedachte gewaagende, merkt op, dat men geene neiging of begeerte, in den eigenlijken zin, denken kan zonder eene verstands-voorstelling of gewaarwording; dat, wanneer men deze wegneemt, die neigingen niets anders blijven, dan Scheikunstige verwantschappen; dat zulke naamsverwisselingen, waarbij geen wezenlijk onderscheid van denkbeelden ten grondslage ligt, ledige doppen en kinderspeelgoed zijn: en dat de vorming van *organische* wezens ten eenenmaale zonder medewerking van verstandsvoorstellingen geschiedt. — Den geest

geest en waarde van DARWINS leerſtelſel (bijzonder in opzigt op de Geneeskunde) kenmerkt ook A. F. HECKER zeer juist, maar wat al te kort, in zijn werk, genaamd: *Die Heilkunst auf ihren wegen zur gewisſheit, oder die Theorien, Syſtemen und heilmethoden der Aertze ſeit Hippokrates, bis auf unſre Zeiten*, n. 23. §. 102-104. ſ. 236-243 (der 2de Uitg. Erfurt, 1805. 8.; zijnde dit Werkjen door Doctor v. D. BREGGEN in het Nederduitsch vertaald). — In hoe verre met DARWINS denkwijze BLUMENBACHS veronderſtellingen aangaande eene *vormdrift* in de ſtof, waaruit alle bewerktuigde lichaamen beſtaan, door hem opzettelijk en uitvoeriglijk in een, ook in onze taal overgezet, Werk. *über den bildungstrieb*, Gotting. 1791. 8. de 3de Uitg.) en meermalen korter bij voorkomende gelegenheden (b. v. in de *Natuurkunde v. d. Mensch* §. 586-593) voorgeſteld, eenige overeenkomst hebbe, neem ik geenszins op mij te bepalen.

(94) Er zijn geweest „ Schrijvers, die verzekerd „ hebben, dat de eerſte bewooners van Amerika, „ door zich geduurig het hair uitteplukken, het eindelijk zoo ver gebragt hadden, om dit konstgebrek, zoo als het in zijn' oorſprong was, in hunne „ nakomelingen erfelijk te maken. — — Eene dwaasheid, om dat de geweldige verminkingen, die de „ Ouders lijden, nergens tot de nakomelingſchap „ overgaan; gelijk daarvan overtuigende blijken voorhanden zijn in de beſnijdenis. Hoe dikwijls deze „ afzettingen of verminkingen, geduurende eene reeks „ van eeuwen, herhaald mogen zijn; de Natuur zegepraalt echter, blijft onveranderlijk, en ſchikt „ zich niet naar de grilligheden van hun, die haar

„ aan

„ aan hunne willekeur zoeken te onderwerpen. enz." (*Wijsgeer. Bespieg. over Amerika*, I. 58.)

(95) De *Persoonlijkheid* der Godheid, over welke de Heer PALEY in dit Hoofdstuk gehandeld heeft, is het eigenlijke stuk, waarop het aankomt, wanneer men zich met geene ijdele woorden of klanken wil laten afzetten. Een Persoon is een op zich zelf bestaand Wezen, hetwelk met rede en vrijheid werkzaam is. Wie de Godheid daarvoor houdt, is een zuiver *Theist*: maar wie Dezelve daarvoor niet erkent, die is een *Atheist* onder de eene of andere gedaante. Wie waarlijk aan God gelooft, die erkent in Hem een Wezen, hetwelk niet de Wereld is, maar de Wereldschepper; niet in de Wereld bestaat, maar van de Wereld onderscheiden, — en dus een geheel ander Wezen is. De zuivere *Theist* houdt God voor den allervolmaaktsten noodzakelijken Geest, die eene oneindige Wijsheid, Goedheid van wil, en een onbeperkt vermogen bezit, en den toereikenden grond bevat van zijn eigen bestaan en van dat van alle mogelijke andere Wezens. Wat er dan ook op de Wereld plaats heeft, welke Wezens zich op dezelve ontdekken; hij brengt die allen, als *Gewrochten*, tot God, als de eene en algemeene Oorzaak, terug. — Maar wie dit geheele denkbeeld niet vast houdt, die is, hoe hij zich ook voordoe, een Godsverloochenaar. — Een Godsverloochenaar is *hij* niet slechts, die, met ronde woorden zegt: „ er is geen God;" maar ook elk een, die, hoewel van eene Godheid, of van het Goddelijke, sprekende, evenwel duidelijk toont, God als een onderscheiden Wezen niet te erkennen, als den verstandigen Schepper niet te erkennen. Tot deze soort van

menschen behoorden zoo veelen der Ouden, dien de Wereld alles was, en de Goden, al spraken zij ook van hun, niets waren. Inzonderheid behoorden ook daartoe die allen zonder onderscheid, die wel van eene *Wereldziel* gesproken, maar dezelve geenszins, als een vrijwerkend, redelijk denkend, van de toevallige en eindige Wereld onderscheiden, maar daarentegen, de Wereld zelve, als met die ziel een, en dus eeuwig, noodzakelijk, en de inblijvende oorzaak haarer gedaantevorming aangemerkt hebben. Bekend is het, welk een grof *Pantheisme*, (zo men het aldus noemen mag, en niet liever volslagen *Atheisme* heeten moet), door sommigen geleerd zij. Of wel alles steek houde, wat men van het *Pantheisme* der Egyptenaaren, Sabeërs, Chaldeërs, Pythagoristen en anderen, ook der Kabbalisten en der Indiaanen, in het midden gebragt heeft, mag men met reden betwijfelen. Over allen zie men mijnen hooggeachten en doorgeleerden Ambtgenoot B. Nieuhoff na, in zijn voortreffelijk werk *over Spinozisme*, bl. 308-314. Zeker gaat het, dat in later tijden een allergrofst *Pantheisme* gepredikt is door Toland, Edelman, Helvetius, of de Lille (onder den naam van Mirabaud) en anderen. (Zie IJpeij, mijnen zeer geëerden en arbeidzaamen Ambtgenoot, in zijne *Kerkl. Gesch. d. Agttiende Eeuw*, D. I. Stuk II. bl. 51-114.) Deze menschen, — en onder hen behoort ook Hume, naar zijne meermaals vermelde *Dialogues*, (Zie Hennert, *Uitgel. Verhand.* III. 454 en volg.); — deze lieden zijn geene *Theisten*, geene *Deisten* zelfs, maar waare en zuivere *Atheisten*, die de Wereld in Gods plaats stellen, en aan het Schepsel de eere toekennen, welke aan den Schepper toekomt. Bij hen is de innerlijke Wereldkracht, —

waar-

waarbij aan geene verstandsbepaling of vrije werking te denken is, maar welke bloot toevallig, of naar eene redelooze noodzakelijkheid in werking is, zonder doel, zonder ontwerp; — bij hen dan zijn de werktuiglijke wetten en krachten, en de scheikunstige verwantschappen, zonder iets hoogers, dat dezelven daarstelde, en gebruikt, de eenige oorzaken, waaraan alles, wat op de Wereld bestaat, of ontstaat, te danken zij. (Zie, b. v. de taal des Schrijvers van het *Systeme de la Nature*, door NIEUHOFF uitgetrokken, t. a. p. bl. 304-306.) Overbekend is het, dat BENEDICTUS DE SPINOZA inzonderheid het *Pantheisme* gedreeven, en niet weinige leerlingen en navolgeren verkreegen heeft. Zijne leer wordt kortelijk dus opgegeven: „ Alles wat bestaat is zelfstandigheid, of „ wijzigingen van dezelve. De laatsten bestaan in de „ eersten. Er is maar eene zelfstandigheid, het eeu„ wige, noodwendige Wezen, hetwelk wij *God* noe„ men. *In* dien God is en bestaat dan alles: zijnde „ alles slechts wijziging van Hem." Veel is er echter geschreeven en getwist over het regt verstand van deze zijne Leer: zijnde het gansch niet onwaarschijnelijk, dat SPINOZA eigenlijk onder de *Ideälisten* behoore te worden gerangschikt. Bij het schoone Werk van B. NIEUHOFF, zoo even aangehaald, en waarin alles, wat tot dit stelsel behoort, keurig uit een gezet en beoordeeld is, zal men veele anderen kunnen missen. Allerbelangrijkst is echter ook het I. Deel van HENNERTS *Uitgel. Verhandelingen*; om van MENDELSZOHN, JACOBI, DOEDERLEIN, HEYDENREICH, HERDER en anderen, door NIEUHOFF met voorbeeldige getrouwheid aangehaald, niet te spreken. (Verg. ook IJPEIJ, t. a. p. bl. 70-72. J. F. COTTA,

in *Append.* ad GERHARDI *Loc. Theol.*, *Historiam doctrinæ de Deo exhibente*, Tom. I. p. 159 *Sqq.* item J. G. BUHLE, *de ortu et progressu Pantheismi a Xenophane ad Spinozam*, (in *Commentat. Soc. Gotting.* X. Cl. Hist. p. 157 Sqq.) Add. J. G. ROOZEBOOM, *Diss. de Idealismo* p. 70 Sqq.) SPINOZA's *Pantheisme* is door veelen, in en na zijnen tijd, door allen echter niet even gelukkiglijk, wederlegd. Naar het oordeel van den beroemden Schrijver *over Spinozisme*, bl. 149, „ kan men, ter omkeering van hetzelve, wil men „ streng zijn, zeer kort de zaak afdoen. Men betoo- „ ge slechts, dat God eene eigenlijk vrije, zedelijk „ vrije, Scheppende wereldoorzaak zij, die al wat is „ eens deed voorkomen, — deze Wereld, als het „ best voegend middel, naar de keuze zijner oneindi- „ ge Wijsheid, ter bereiking van het, door Gods al- „ genoegzaamheid zelve vrijwillig bestemde, doel; — „ of, dat God zedelijk vrij is. Staat deze waarheid, „ en vooral het begrip dier Goddelijke vrijheid, ge- „ grond, niet op de innerlijke noodzakelijkheid van „ zijn Wezen, maar op zedelijke noodzakelijkheid, „ pal; dan dwaalt SPINOZA, enz." Is dit niet zonder grond gezegd; men zal dan tevens opmerken, hoe wel geschikt ook de redeneerwijze van onzen Schrijver zij, om het *Spinozisme* van zijnen vermeenden grond te berooven. En — zal dezelve dan ook niet wel kunnen dienen, om ons voor het hedendaagsch, in een nieuw gewaad gestoken en geheel *Ideälistisch* gekleed, *Pantheisme*, of, gelijk het ook sommigen noemen, *Polytheisme*, te waarschuwen en er tegen te wapenen? Geheel van hetzelve hier te zwijgen, zou niet voegzaam zijn; breedvoerig er van te spreken, voor de behoeften der meeste lezers min berekend.

kend. Kortelijk erinner ik dan slechts, welke Leer hedendaags meest aan de orden van den dag zij. Na dat de onsterfelijke I. KANT de Wijsgeeren geleerd had, in hunne beschouwingen, van het onderwerpelijke uittegaan, om zoo tot de kennis of wetenschap van het voorwerpelijke te komen, en dus de grondslagen gelegd had van een geheel nieuw, van een *Kritisch Idealisme*; is door sommigen zijner volgelingen, inzonderheid door J. G. FICHTE en F. W. J. SCHELLING, op den gelegden grondslag geheel anders voordgebouwd, dan KANT verwacht of gewenscht had. FICHTE klom met zijne bespiegelingen tot de kracht van voorstelling met zelfbewustheid, als een eerste, alle ondervinding voorgaand, beginsel op; hij noemde dit het *Ik*, buiten hetwelk niets voorwerpelijk bestaat. SCHELLING steeg nog hooger op tot het geheel *volstrekte*, eeuwige, eene, onverschillige, onbepaalde, hetwelk denken en zijn, het denkbeeldige en wezenlijke, voorwerpelijke en onderwerpelijke, eindige en oneindige, wezen en gedaante, algemeene en bijzondere, mogelijke en werklijk aanwezige, — het zijn en niet zijn, — alles in een omvat, zonder iets uit dat alles samengesteld te wezen. Dit volstrekte is hem Rede en Zijn, het Heel-Al; — het is hem — God zelf. „ De waare God is hij" (dus drukt zich SCHELLING uit), „ buiten wien geene Natuur is: gelijk „ ook de waare Natuur die is, buiten welke geen God „ is. Alle dingen zijn in God. De Natuur bestaat „ alleen in Gods beschouwing van zich zelven. Zij „ is de geboorte aller dingen uit God, en Gods orga-„ ne. Ieder oogenblik des tijds en de geheele Ge-„ schiedenis is openbaring van God. En, alles wat „ gebeurt en is, hoe verkeerd, onvolmaakt en on-

„ redelijk het schijne, is, wegens zijne verwantschap „ met het Goddelijk wezen, hoogst volmaakt, rede- „ lijk en goed." Blijkbaar behelst deze Leer, welker onderscheid van FICHTE's bespiegelingen, (ofschoon die mede op *Pantheisme*, — maar waarvan FICHTE weder terug gekomen is (*), — zijn uitgelopen (†)), vrij tastbaar is, een grof, maar *Idealistisch*, *Pantheisme*, niet beter, zo niet minder *consequent*, dan dat van SPINOZA. Het zou ons te verre vervoeren, zo wij hier hetzelve opzettelijk ontwikkelen of onderzoeken wilden. Die er iets goeds over begeert te lezen, neme VOGELS Vertoog *über die Schellingische Religionslehre*, geplaatst in J. P. GABLERS *Journal für auserl. theol. Literatur* V. B. 1. St. f. 1—49. of de Verhandeling *über die gründe des Glaubens an eine Gottheit, als ausserweltliche und für sich bestehende Intelligenz, in Beziehung auf das neueste system der absoluten Identität*, te vinden J. F. FLATTS *Magazin für christliche*

(*) Hier over kan men nazien J. G. FICHTE. *über das wesen des Gelehrten und seine erscheinungen im gebiete der freyheit.* Teregt zegt des J. C. W. AUGUSTI (in zijn *System der Christl. Dogmatik* §. 107. f. 113.), dat diensvolgends de *Fichtiaansche* Godsdienstheorie alleen nog maar *historisch* belangrijk is. Onder de Schrijvers, welke hij aldaar tevens aanhaalt, verdient bijzonder opmerking BR....., wiens verhandeling *über des Herrn Pr.* FICHTE *Lehre von Gott und der Göttlichen Weltregierung*, gedrukt is in J. F. FLATTS *Magaz. f. Chr. Dogm. u. Mor.* V. 1—83.

(†) FORBERG durfde zelfs zeggen, „ dat het denkbeeld van „ God, als eene bijzondere" (d. i. van de Wereld onderscheidene) „ zelfstandigheid, onmogelijk en tegenstrijdig is." (*Philos. Journ. von* FICHTE u. NIETHAMMER, I. 17.)

liche Dogmatik und Moral, deren Geschichte und anwendung im vortrag der Religion, fortgesetzt von Doct. F. G. Süskind, XI. 143-207 en XII. 24-163. In deze Opstellen wordt het *Schellingianisme*, met de meestmogelijke bedaardheid en bescheidenheid, zoo wel als bevattelijkheid en grondig oordeel, in zijne *Pantheistische* strekking, uit de echtste bronnen, voorgedragen, onderzocht en wederlegd; zoodat men niet ligt iets meer over gezegde onderwerp behoeven zal. Anders kan men ook over het geheel van Schellings stelsel vergelijken Kajetan Weiller (*der geist der allerneuesten Philosophie der* H. H. Schelling. Hegel *und Kompagnie: eine übersetsung aus der Schulsprache in die sprache der Welt*), Mutschelle (*der transscendental Idealismus in seiner dreifachen Steigerung*), Berg (*Sextus, oder über die absolute erkenntnisſ von* Schelling), enz. Nog anderen, b. v. Köppen, Fürstenau, Fries, enz. worden door mijnen geachten Ambtgenoot Roozenboom (t. a. p. p. 105-114. alwaar hij over Schellings stelsel handelt), aangetoogen; bij welken nog anderen, b. v. Grohmann, Salat, Krug enz. te voegen waren: gelijk ook, onder onze Landgenooten, J. Nieuwenhuis (Verhand. *over het aanwenden van Bovennat. grondbeg. op de Natuurk.*, in Teylers *Tweede Genootsch.* XVI. Stuk, bl. 241-254.) Bijzonderlijk durf ik allen, die in den Godsdienst belang stellen, aanraaden te lezen: Jenisch, *Kritik des dogmatischen, idealistischen und hyper-idealistischen Religions- und Moralsystems*, waarin wel, hier en daar, zo het schijnt, min *consequente*, uit al te groote toegeeflijkheid ontstaane, uitdrukkingen voorkomen, maar over het geheel regt treffende beoordeelingen en voorstellingen. Onder anderen

ren toont hij niet alleen de overhelling dezer Filosofie naar het *Veelgodendom* aan, (welke onder anderen de Marburgsche Hoogleeraar WEGSCHEIDER ernstig bestreeden heeft in *Diss. de Græcorum mysteriis Religioni non obtrudendis*): maar hij doet ook zeer treffend zien, dat, wanneer men het denkbeeld van *Persoonlijkheid* van de Godheid afzondert, en dus, voor de hoogste Rede een bewustloos, redeloos Heel-Al in de plaats stelt, (iets, waar toch dat *indifferente absolute* op neêrkomen moet), alsdan alle Godsdienst, eerbied, vertrouwen, liefde enz. vernietigd wordt; hoe veel men ook anders scherme met zijne aanbidding van het Heilige enz (*). Ook verdienen gelezen te worden de *derde* en *negende* Verhandeling des *Tweeden* Deels van K. H. HEYDENREICHS *Betrachtungen über die Philosophie der Natürlichen Religion* (naar de nieuwe uitgave van 1804.). — Het is intusschen te beklagen, dat Godgeleerden, zelfs zulken, die zich als Voorstanders der Regtzinnigheid voordoen, somtijds met al te veel verschooning, zo niet goedkeuring, van het *Pantheisme* spreken. Of daartoe, b. v., ook getrokken moge worden de Schrijver van het jongste Godgeleerde samenstel, zoo straks genoemd, beoordeele men uit het geen hij heeft §. 23. 60. 105. 117.

(96) Onder de bewijzen, waarmede men, vooral se-

(*) Dit noemt een Recensent in de *Hall. Allg. Literaturz.* voor 1805. Nov. f. 331. „ een nieuw gebouw van Godsdienst, „ hetwelk, enkel in mystiek aanschouwen van het *absolute*, en „ eene *poëtische* voorstelling van den Godsdienst, bestaande, „ blootelijk als een herssenschim in de lucht zweeft, zonder „ grondslag te hebben."

federt de invoering van het *Christendom*, (hetwelk teregt het *Graf van het Veelgodendom* genoemd wordt), de Eenheid van het Opperwezen heeft pogen te ftaven, en waarvan men een beoordeelend overzigt vindt in de Verhandelingen van WYTTENBACH, MANGER, VERSTAP, een' *Ongenoemde* en DE KRUIJF, uitgegeven door de Bezorgers van het *Stolpiaansch Legaat*, voor het jaar 1778; (*Verh. over eenige gewigt. ftukken, de Natuurl. Godgel. betreff.* III. D.): — onder die bewijzen dan munt bijzonderlijk dat uit, hetwelk PALEY in dit Hoofdftuk ontwikkeld heeft. Hetzelve is van de *Eenheid der Wereld* ontleend, — niet in dien zin, waarin WOLF de ftelling opvattede en ten bewijze aanvoerde, dat er, namelijk, flechts ééne, beste Wereld zij; — maar in dien, dat alles op de Wereld door onderling verband, overeenkomst, famenftemming en eenpaarigheid van Einddoel verbonden zij. Dit bewijs nu fchijnt oorfpronglijk afkomftig te zijn van ARISTOTELES (*Phyf. Ausc.* L. VIII. C. 7. §. 6. *Metaph.* XII. C. ult. Zie WYTTENB. t. a. p. p. 20, 21. MANGER, p. 116.), die, gedeeltelijk om die algemeene famenftemming der dingen in de Wereld, gedeeltelijk, wijl eene eerfte oorzaak voldoende was, en men, meer aannemende, geen getal bepaalen kon, het waarfchijnelijker ftelde, dat er eene, dan meer (ἓν ἢ πολλά) waren; en daarop HOMERUS zeggen wel eens toepaste:

„ Het is niet goed, dat veel regeeren,
„ Een flechts zij Koning."

Niet geheel en al vreemd van hetzelve fchijnt mij ook L. COELIUS LACTANTIUS FIRMILLIANUS geweest te

 zijn,

zijn, toen hij aldus redeneerde: „ In deze Wereld kunnen niet meer regeerers zijn dan een, gelijk er aan „ één huis, ſchip, kudde, korf, maar één heer, ſtuurman, hoeder, koningin, aan den Hemel maar „ eene Zon, bij het lichaam maar ééne ziel is. Dus „ ſtemt de geheele Natuur in de Eenheid overeen enz." (*De ira Dei, ad Donat.* c. XI. p. (Ed. Bipont.) 190. T. II. (*)). Doch, elders (*Divin. Inſtit.* L. I. c. 3. (T. I. p. 12, 13.) zijne beredeneering van dit ſtuk wijdluftiger voodragende, laat hij niet onduidelijk blijken, dat hij niet zoo zeer *van achteren*, uit de *opgemerkte* eenheid en eenpaarigheid der Wereld, dan wel *van voren*, uit de *noodzakelijkheid* der eenheid in doel en beſtuuring redeneert, en alleen de *mogelijkheid* der eenheid van den Alregeerer, door het voorbeeld der ééne ziel, alle lichaamsleden gelijkelijk beſtuurende, en door de verſchillendſte hartstöchten haare werkzaamheid openbaarende, poogt optehelderen. Voor het overige is de plaats waardig te worden nagele-

(*) „ *Non posſunt igitur in hoc mundo multi esſe rectores,* „ *nec in una domo multi domini, nec in navi una multi gu-* „ *bernatores nec in armento aut grege duces multi, nec in uno* „ *examine multi reges. Sed ne in coelo quidem multi ſoles esſe* „ *potuerunt, ſicut nec animæ plures in uno corpore. Adeo in* „ *unitate natura univerſa conſentit. Quodſi mundum*

„ *Spiritus intus alit, totamque infuſa per artus*
„ *Mens agitat molem, et magno ſe corpore miscet;*

„ *apparet teſtimonio Poëtæ, unum esſe mundi habitatorem,* „ *Deum, ſiquidem corpus omne niſi ab una mente incoli regique* „ *non potest.*"

lezen: offchoon hij die uit den *Octavius* van MINUCIUS FELIX voor oogen fchijnt gehad te hebben (c. 18. p. 166 Sq. Ed. Gronov.) waar gezegd wordt: „ *Rex unus* „ *apibus, dux unus in gregibus, in armentis rector unus.* „ *Tu in coelo fummam potestatem dividi credas et* „ *fcindi veri illius ac divini imperi totam potestatem?*" — Even zoo omtrent had ook vóór LACTANTIUS, THASC. CÆCILIUS CYPRIANUS geredeneerd, (*de vanit. idol.* p. 14. — welke plaats ROESLER, in zijne *Bibliothek der Kirchen-väter.* III. 186. u. f. naauwkeuriger dan andere foortgelijken medegedeeld heeft). Dat Vader AMBROSIUS (*de fide*, L. I. c. I.) hetzelfde bewijs gebruikt zou hebben, vind ik bij meer dan eenen Geleerden gezegd, en bij een' hunner dus uitgedrukt. „ *Unum Dominum communis natura testatur,* „ *quia unus est mundus, juxta* AMBROSIUM (*)." Doch, noch deze woorden, noch iets dat daarnaar zweemt, heb ik aldaar (*Opp.* Tom II. p. 445 Ed. Benedict.), noch, naar aanleiding van het Register, elders bij hem gevonden. Beter is mij gebleeken, dat ORIGENES (*contra Cels.* L. I. (§. 23.) p. 18. Ed. Cantabr. 1677. 4. aangeh. door den *Ongenoemden*, p. 235.) dit bewijs gekend heeft. „ Hoe veel beter," zegt hij, op de verdichtfelen der Heidenen ziende, „ hoe veel „ beter is het, dat wij, op het geen wij zien afgaan- „ de

(*) J. C. DOEDERLEIN, *Inft. Theol. Chr.* §. 74. Obf. 2. — Zoo ook C. D. BECK, *Comm. hift. decret. Rel. Chr.* p. 195 n. 6. W. MÜNSCHER, *Handb. d. Chr. Dogmengesch.* III. 287. en anderen. — Op gelijke wijze zou men zich bedriegen, indien men, afgaande op de aanhaling van den geleerden DE MOOR (*Comm. perpet. in* MARCK. *Medull.* I. 605.) bij IRENAEUS (*adv. Hær.* L. III. c. 41. Sqq. *Ed. Grabii*) dit bewijs dacht te zullen vinden.

„ de, in de heerlijke inrichting der Wereld berusten, „ en éénen Werkmeester erkennen bij de ééne We- „ reld, waarin alles tot één geheel samenstemt. Waar- „ uit blijkt, dat dezelve niet door veele Makers „ heeft kunnen geschapen worden, enz. (*)" — Ook is door ATHANASIUS (*Orat. adv. Gent.* I. *Opp.* I. 41. Sq.) dit bewijs, met overtuigende duidelijkheid ontwikkeld. — Onder de Schrijvers van latere tijden, die er gebruik van gemaakt hebben, behooren de beroemde Verdedigers der Waarheid van den Godsdienst, PHILIPPE DU PLESSIS-MORNAY, die met tamelijke uitvoerigheid (libro *de Veritate Rel. Chr.* C. II. p. 15 Sqq. Ed. Herborn. 1609. 8.) en HUIG DE GROOT, die met een enkel woord (libro *de Ver. Rel. Chr.* L. I. §. 3.) hetzelve voorstellen. — Van de nieuweren heb ik ook twee beroemde Mannen aantegeven, als die zich van dit bewijs bediend hebben. De een is J. D. MICHAËLIS (in *Compend. Theol. Dogm.* §. 35. p. 71. en in zijne Hoogd. *Dogmatiek.* §. 41. f. 139. u. f.): de ander is J. C. DOEDERLEIN, (*Christl. Religionsunterricht*, I. B. 1. Kap. §. 72. IV. Th. f. 167. u. f.) van wien ik, ten dienste mijner Lezeren, gaarn het volgende vertaald overneme: „ Welk eene tallooze „ menigte van krachten ontdekt zich in de Wereld „ niet voor onze beschouwing! Welk eene menigte! „ Welk een strijd onder dezelven! Welk een worste- „ len

(*) Πόσῳ οὖν ἐναργέστερον, καὶ πάντων τούτων τῶν ἀναπλασμάτων βέλτιον, τὸ, ἐκ τῶν ὁρωμένων πειθόμενον, τοῖς κατὰ τὴν εὐταξίαν τοῦ κόσμου σέβειν τὸν δημιουργὸν αὐτοῦ, ἑνὸς ὄντος, ἕνα, καὶ συμπνέοντος αὐτοῦ ὅλῳ ἑαυτῷ· καὶ διὰ τοῦτο μὴ δυναμένου ὑπὸ πολλῶν δημιουργῶν γεγονέναι. κ. τ. λ.

„ len van de eene tegen de andere! Welk een gevaar
„ van verwoesting! Welke verwoestingen zelfs! En
„ toch werken alle deze krachten tot één doel, kam-
„ pen tegen elkanderen naar één ontwerp, en heb-
„ ben, bij alle schijnbaare vijandelijkheid, één *har-*
„ *moniesch* oogmerk, rigting en gevolg. — Staan alle
„ deze krachten der lijdende Natuur onder het ge-
„ bied en bestuur van een schikkend en werkzaam
„ Verstand, (zoo als het schijnt dat zij staan, nadien
„ orden en welstand door dezelven bevorderd wordt); —
„ zijn zij, met heure veranderingen, de uitkomst van
„ ééne enkele rigting en van éénen enkelen Wil; — is
„ er maar één God; dan is mij deze Orden en *Har-*
„ *monie* begrijpelijk, één wijs Kunstmeester, zonder
„ Helpers en zonder tegenstreevers, is dan de Ver-
„ oorzaker van het Geheel. Maar is deze Orden,
„ dit ontwerp van het Geheel, hetwelk wij, wel is
„ waar, niet overzien, maar redelijker-wijze vermoe-
„ den kunnen; — is deze rigting der vijandelijk schij-
„ nende krachten het werk van veelen: dan is het
„ een onverklaarbaar raadsel, hoe het mogelijk zij,
„ dat er onder hen nooit eene verschilligheid in be-
„ oordeelingen, eene strijdigheid van wilsneigingen,
„ eene *disharmonie* in het ontwerp, en eene oneen-
„ paarigheid in de krachten ontstaat. Veele Geesten,
„ die te samen, als éénе gedachte, één plan, éénе
„ kracht hebben, malkanderen geduurig ontmoeten,
„ zonder malkanderen te helpen, (want, hoe kan de
„ eene God den anderen behoeven?) altijd werkzaam
„ zijn, zonder op malkanders gebied inbreuk te
„ doen, en nog altijd in twijfel moeten staan, of
„ zij wel zelve, dan of ook hunne Medegoden de
„ wereld voordgebragt en in orden gebragt had-

„ den,

„ den; — dezen dan waren het grootste wonder en „ ingewikkeldste raadsel. Één Wereldplan, door vee- „ len ontworpen en uitgevoerd, moest ons op het „ denkbeeld brengen van veele, eenpaarig gevormde, „ werelden: maar daarvan ontbreekt ons ten minsten „ alle ondervinding. Één plan, door veelen ontwor- „ pen, en door éénen uitgevoerd, leidt ons op tot „ éénen God, den Schepper. Één plan, eene on- „ eindige gedachte in eenen oneindigen Geest, die „ dit onmetelijk groot plan van het Geheel omvat en „ overziet, zonder welken de wereld nooit dit Geheel „ had kunnen worden, en veelen, die ter uitvoering „ van hetzelve medegewerkt hadden; dit een en ander „ dan zou ons wederom opleiden tot het denkbeeld „ van éénen God, tot de vereering van den eenen „ Oneindigen, die ons kracht, bepaling, en door „ zijnen wil het aanwezen gaf. Waarom zouden wij „ bij veelen zoeken, het geen wij bij Eenen vinden „ den kunnen? enz." — Bij deze uitbreiding van het betoog, lust het mij nog die van den Heer VERSTAP (t. a. p, bl. 151-153.) overtenemen. — „ Als een „ kundig oog" — dus laat hij zich hooren, — „ eenig „ werkstuk gadeslaat. zoo bespeurt hetzelve zeer „ rasch uit de orden, het oogmerk en de gelijkvor- „ migheid, welke in ieder deel in het bijzonder en in „ het geheel voorkomt, of er meer dan eenen Werk- „ meester aan gearbeid hebbe.

„ Desgelijks kan en zal elk onpartijdig onderzoe- „ ker uit de gelijkvormigheid, de schoonheid en het „ oogmerk, welke in de aan ons bekende Natuur „ doorstraalen, de Eenheid des Formeerers kennelijk „ ontdekken.

„ Van ééne enkele oorzaak zien wij ontelbaare uit-

„ werk-

„ werkfelen afhangen. De Wet der Zwaartekracht „ zien wij, bij voorbeeld, van alle lichaamen gehoor„ zamen. Het is door dezelfde oorzaak, dat de Pla„ neeten rondom de Zon gevoerd worden, en dat „ alle lichamen op onzen Aartkloot, zonder onder„ fcheid, naar deszelfs middenpunt neigen.

„ Eene Wet, zoo eenvoudig en onveranderlijk, „ welke eenen onmiddelijken invloed heeft op zoo „ groote menigte van uitwerkfelen, zoo merkelijk „ verfchillende in foort, kan geenszins het gewrocht „ zijn van verfchillende, onafhanglijke Oorzaken, „ maar kan alleen in de natuur gefteld zijn door „ éénen Werkmeefter, wiens verftand alles op één „ oogenblik bevat, en wiens magt zoo wel het groot„ fte hemellicht, als het kleinfte ftofjen aan dezelfde „ Wetten kan verbinden.

„ Schoon is de orden, — wonderbaar de overeen„ eenftemming in het Geheel-Al. Het eene deel mag „ aan ons oog heerlijker voorkomen, dan het andere, „ alles echter is volmaakt in zijne foort, en alles „ verkondigt dezelfde wijsheid en magt. Niets be„ ftaat op zich zelven, maar het een hangt als een „ fchakel van het andere af. De kleinfte *Satelliet* „ van *Jupiter* heeft zoowel invloed op ons Planeet„ geftel, als de Planeet zelf. — Een gering getal van „ Infekten of Kruiden behoefde misfchien maar weg„ genomen te worden, en wij Menfchen zouden door „ gebrek aan voedfel vergaan. Geene ledige vakken „ ontdekken wij in de Natuur, noch geene dingen „ vinden wij geheel overtollig, maar de geflachten „ volgen elkanderen zoo na op, dat ons oog de juiste „ overgangen niet kan befpeuren, en het eene deel

„ blijft

„ blijft steeds noodzakelijk voor het andere. — Wat „ moeten wij uit dit alles besluiten? Dat verschillen- „ de Oorzaken, de eene dit, de andere dat gedeelte „ van het Geheel-Al gemaakt hebben, en, dat door „ een gemeen overleg, of door toeval, alles zoo „ overeenstemt?

„ Dit is te dwaas! — Neen! Het toont klaarlijk, „ dat alles gemaakt is en geregeerd wordt door dat „ ééne grootmagtige Beginsel, door dat één wijs en „ goedertieren Wezen, dat wij God noemen.

„ In de geheele Natuur *ontdekt* zich eene eenpa- „ righeid van oogmerken; namelijk, de *volmaking* „ van het Geheel, en de bevordering van het geluk „ der Schepselen. Ieder bijzonder deel beandwoordt „ aan deze gewigtige einden op de best mogelijke „ wijze, De Menschen worden door verschillende „ drijfveeren aangezet tot betrachting van deugd, „ maar deze drijfveeren zijn juist geschikt naar hun- „ ne bijzondere gemoedsgesteldheden, en bevorderen „ allen een gewigtig einde, namelijk 's menschen „ hoogste geluk. Wij vinden in ons neigingen, wel- „ ke ons aanzetten, om zoowel op de rust van het „ algemeen, als op de onze in het bijzonder acht „ te slaan, en hierdoor worden de belangen van bijzon- „ deren en der gansche Maatschappije wederkeerig „ en evenredig bevorderd.

„ Dit alles levert de kennelijkste bewijzen op voor „ de eenheid van oogmerken in de Schepping en Re- „ geering, maar tegelijk voor de Eenheid van den „ Schepper en Regeerer zelven; dewijl wij, zonder „ onze Rede geweld aantedoen, niet konnen onder- „ stellen, dat verscheidene onafhanglijke Wezens,

„ in

„ in zaken, welke niet noodzakelijk zijn in zich zel-
„ ven, maar meestal afhangen van eenen opperften
„ Wil, juist zulke eenpaarige oogmerken zouden ge-
„ had hebben, als wij thands van achteren in de
„ Natuur zien doorftralen."

Op foortgelijke wijze, en, mijns inziens zeer voortreffelijk, behandelt de ongenoemde Schrijver (t. a. p. p. 231 fqq.) dit ftuk; vooral acht flaande op de algemeenheid der weinige Wetten, welke de beweging aller lichaamen volgen; op den onafgebroken fchakel der dingen; op de zwaartekracht; de betrekking der dierlijke lichaamen op andere lichaamen en ftoffen in het Heel-Al; en — op het verband tusfchen ziel en lichaam bij dieren en menfchen. — En, alhoewel deze Schrijver, met anderen (p. 236) teregt erkent, dat het voorgefteld betoog geene *Geometrifche demonftratie* is, zegt hij echter met even veel regt, dat het eene genoegzaam overtuigende kracht heeft. Ik ontveins ook niet, dat het mij van allen, welke men tot nog toe in het midden gebragt heeft, het overtuigendfte, en minst fpitsvindige, voorkomt; vooral als men deze twee ftellingen er bij vasthoudt: — dat het dwaas en ongerijmd is, ter oplosfing van verfchijnfelen, zonder gewigtige aanleiding, naar een meertal van oorzaken te zoeken, wanneer men aan ééne genoeg heeft: — en, dat, zo er meer Goden waren, dezen, om voorwerpen van onzen eerdienst te kunnen zijn, (en dit niet kunnende zijn, zouden zij ten onzen aanziene zoo goed als niet beftaan), zich door hunne gewrochten duidelijk aan ons moesten ontdekken; hetwelk echter in de Wereld, als zijnde zoo eenvormig, geenszins gefchiedt. — Wie intusfchen nog iets goeds wenscht te lezen ter nadere waardeering van de

 be-

bewijskracht des voorgedragenen Betoogs, die neme R. KOOPMANS *Onderzoek of en in hoeverre de Eenheid in het Geschapene mag gelden ten bewijze van de Eenheid der Oorzaak*; geplaatst in het *Nieuw Algemeen Magazijn van Wetenschap, Kunst en Smaak*, V. 629-653.

(97) Bij de vier aanmerkingen, welke de geachte Schrijver over de vergiftige dieren in het midden gebragt heeft, zouden nog andere bijzonderheden te voegen zijn; zoo als de waarschuwende kleur, reuk, ratel enz., waardoor menschen en dieren tijdiglijk tot de vlugt worden opgewekt; de kruiden, welke ter genezing van wonden, door deze dieren aangebragt, in derzelver nabijheid groeijen; derzelver onschadelijkheid, als zij niet bijzonder door behoefte geprikkeld of getergd worden; derzelver vijanden, waarvoor zij vlieden; derzelver zwakheid in verscheidene gevallen; het gebruik, dat van derzelver vleesch, huid, vet, tanden, en zelfs van hun gift, tot voedsel, deksel, geneesmiddelen enz. gemaakt kan worden, enz. Zie H. SANDER, *Von der Güte und Weisheit Gottes in der Natur*, s. 495-502. die aldaar vervolgends ook van de vergiften uit het Planten- en Delfstoflijk Rijk spreekt. — Tot het bepaalde oogmerk des Schrijvers echter was het door hem aangevoerde, vooral de drie eerste waarnemingen, genoegzaam voldoende.

(98) Hetgeen PALEY, van bl. 591 aan tot hier (bl. 610) toe, ter verdediging der Godelijke, Goedheid in den aanleg der natuur kenbaar, en, noch door het aanwezen van *vergiftige* dieren, noch zelfs door dat van *roofdieren* wedersproken, zoo voortreffelijk beredeneert,

neert, is reeds vroeger in de *Algemeene Vaderlandsche Letteroefeningen*, eerst gedeeltelijk (voor 1805. No. 8. Meng. bl. 334-336), daarna in zijn geheel (voor 1806. No. 11. Meng. bl. 449-460) vertaald medegedeeld. Zonder een van beide deze Vertalingen te volgen, heb ik mij echter van dezelve met nut bediend.

Wat nu bijzonder het *tweede* en moeilijkste stuk betreft; daarover had reeds vroeger de zoo even aangehaalde H. Sander alleruitmuntendst gehandeld in het 5de Vertoog des *Eersten* Deels van zijn Werk, getijteld: *über Natur und Religion* (s. 268-301); en zelfs zoo uitvoerig en alles omvattend, dat het mij eenigszins verwonderd heeft, dat geen van beide de bovengemelde Vertalers in de *Letteroefeningen*, door aanhaling of overneming van deszelfs Vertoog, zijnen arbeid verrijkt hebbe. Behalve de aanmerkingen, welke Paley mededeelt, welke, op de tweede na, Sander allen heeft, en veelal met voorbeelden opheldert, wijst hij nog meer opzettelijk aan, welke nadeelen uit eene al te gestrenge verdelging van roofdieren moeten voordvloeijen, maar ook, hoe derzelver vernielkracht veelvuldig beperkt is, terwijl de zwakkere dieren door de vlugt, door list, door kunstige verstelling, door stank van zich te geven, en ook wel door geweld met geweld te keer te gaan, zich voor de roofdieren in veiligheid weten te stellen. — Nog andere bedenkingen voert Villaume aan (*Vom Uebel*, III. B. III. Th. II. Kap. 5 Art. I. Band, s. 327-335), welke men hier ook vergelijken kan; zoowel als bij al hetgeen verder over den oorsprong en bedoelingen van het kwaad door onzen Schrijver beredeneerd wordt. Men moet echter bij het lezen van Villaume steeds bedacht zijn op een voorzigtig en proevend on-

derfcheiden van het waare en valfche, zekere en twijfelachtige, gegronde en *paradoxe*, hetwelk zich in zijn werk maar al te zeer onder malkanderen vermengd opdoet. Voortreffelijke aanmerkingen vindt men ook over het kwaad en Gods Beftuur daarover bij den meermaals met lof vermelden SANDER, in zijn Werk, *over de Voorzienigheid*, vooral in het Ifte en IIIde Deel.

(99) Van het Napelfche Gemeen zegt zoo de Heer P. J. REHFUES, wiens werk, *Tafereelen van Napels* fchetfende, ik thands juist, in de Vertaling van den Eerw. J. W. BUSSINGH, voor mij heb liggen, bl. 86, dat hetzelve „ *uit gemaklijkheid* en *luiheid* het eigen„ dom van een ander verfchoont: terwijl Wetten en „ goede burgerlijke inrichtingen, hetzelve niet zou„ den terughouden van roof en diefftal." Ware het noodig, de waarheid van het hier geftelde zou niet moeilijk zijn aantewijzen.

(100) Hetzelfde, waartoe de ftremming van den handel op de Afiatifche en Amerikaanfche Wingewesten, in onzen leeftijd aanleiding en opfpooring geeft, wordt door fchaarfche tijden en ondankbaare gronden veelszins bevorderd. Zien wij thands, voor allerleie artikelen van weelde, welke ons, door lang genot, tot behoefte geworden zijn, veelerleie *furrogaten* uitvinden en verfchaffen; — poogt men uit Europeefche *producten* voordtebrengen, wat men voorheen niet, dan door middel van den arbeid der Negerflaven, niet dan uit Oost of West wist te bekomen; — trekt men fuiker uit boomen, wortelen, druiven; — bereidt men eene

foort

ſoort van indigo, welke in waarde voor de buitenlandſche niet veel onderdoet; — brengt men in ſtreeken, daarvoor geſchikt, de Koffijplant aan het bloeijen en vruchtendragen; — gebruikt men zorgvuldiger zulke boombasten, als de China geheel, of immers ten deele, ontbeerlijk kunnen maken, enz.: — even zulk een' prikkel ter overwinning van zwarigheden deelt een onvruchtbaare grond, of een karige hemel aan den Landbouwer mede. Lui en vadzig moge de mensch in Zuidelijker aardſtreeken zijn, waar Zonnewarmte en vetheid van grond, ſchier zonder menſchelijken arbeid te behoeven, de edelſte vruchten voordbrengen en tot volle rijpheid ſtoven: de bewooner van Noordelijker Landen gevoelt ook zijne behoeften, verlangt ook derzelver vervulling; en, daar hij die niet dan voor harden arbeid verkrijgen kan, ziet hij zich tot denzelven genoopt. De aangenaame vruchten, welke zijn arbeid draagt, gepaard aan het ſtreelend gevoel van zulke groote moeilijkheden, door eigene krachtinſpanning te boven gekomen te zijn, vuuren zijnen ijver telkens van nieuws aan; die, telkens van nieuws beloond en van nieuws aangevuurd, hem eindelijk de hebbelijkheid van arbeidzaamheid doet verkrijgen. Onze nijvere Voorvaders, — zouden zij ook voor die voorbeeldige werkzaamheid en *induſtrie*, waardoor voorheen de Nederlanders, zoowel als door zooveele andere deugden, de geheele Wereld door, beroemd en geacht zijn geweest, en waarvan helaas! gelijk van zoo veele andere deugden en voortreffelijkheden, al te weinig is overgebleeven; — zouden zij voor dezelve niet wel, ten deele altoos, aan de geſteldtenis van lucht en grond, die zonder arbeid hun

geen genot, zelfs geen bewoonbaar verblijf toestonden, verpligt zijn geweest? En zouden wij niet mogen hoopen, dat de drang der tijden en de veelvuldige tegenspoed de, door lang genootene weelde zoo verslapte, veêrkracht, onder Gods zegen, bij ons en ons kroost weder herstellen zal?